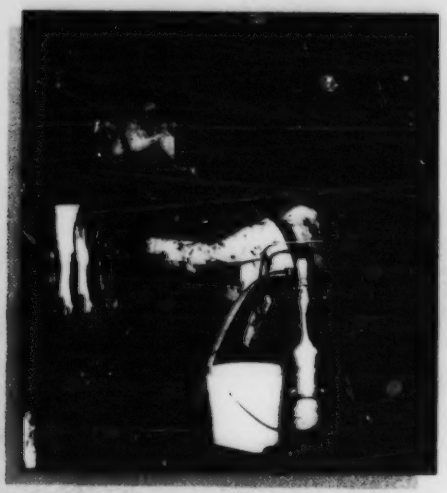
CPAQ

CONSEIL
DES PRODUCTIONS
ANIMALES
DU QUÉBEC

CHÈVRE



Québec

91-05089/

CHÈVRE

Environnement socio-économique, Hérédité et Sélection
Physiologie de la reproduction et Sécrétion lactée
Nutrition et Alimentation, Santé, Construction et Équipements
Pratiques d'élevage, Produits de l'élevage de la chèvre

Québec

Dépôt légal
Bibliothèque nationale
3ième trimestre 1989
ISBN 2-551-12179-5

CONSEIL DES PRODUCTIONS ANIMALES DU QUÉBEC

Le Conseil des productions animales du Québec se réjouit de la présentation d'un nouveau guide sur la chèvre.

Le CPAQ est un organisme consultatif rattaché au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) par un secrétariat permanent qui fait partie de la Direction de la coordination scientifique et technique.

Des producteurs agricoles, des représentants des gouvernements provincial et fédéral, des universités et de l'industrie privée ont mis en commun leur savoir et leur expérience pour finaliser ce document.

Le guide décrit les techniques modernes de production en considérant les aspects suivants: environnement socio-économique, hérédité et sélection, physiologie de la reproduction et sécrétion lactée, nutrition et alimentation, santé, construction et équipements, pratiques d'élevage et produits de l'élevage de la chèvre.

L'aspect unique de ce document est qu'il présente un résumé des connaissances littéraires actuelles adapté au contexte québécois, nord-américain.

Il va sans dire que ce texte n'est pas de nature encyclopédique mais vise principalement à présenter des techniques éprouvées de production. Des changements certains amèneront à voir d'un oeil critique quelques parties suggérées dans ce guide. Lors d'une prochaine édition, les corrections qui s'imposeront, seront intégrées au document.

Ce guide s'adresse à une vaste clientèle: producteurs, vulgarisateurs et étudiants y trouveront matière à réflexion.

Enfin le CPAQ adresse ses félicitations et remerciements aux membres du comité qui ont investi leur acharnement pour créer ce guide de production. Le Conseil est assuré que l'usage rationnel de ce guide profitera à l'éleveur québécois.

Ghislain Pelletier
Président du CPAQ

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU C.P.A.Q.

Président	**Ghislain Pelletier**	Agronome, Agriculture Canada, Station de recherche, Lennoxville.
Vice-présidente	**Carolle Moisan**	Productrice, **présidente du comité production ovine**.
Directeur	**Yvan Savoie**	Agronome, Direction des productions animales, MAPAQ, **président du comité porc**
Directeur	**Jean-Yves Couillard**	Producteur, Union des producteurs agricoles
Directeur	**Daniel Barrette**	Médecin vétérinaire, FMV, Université de Montréal
Secrétaire	**Christiane Migret**	Agronome, Direction de la coordination scientifique et technique, MAPAQ, Québec
Secrétaire adj.	**Vincent Moffet**	Agronome, Direction de la coordination scientifique et technique, MAPAQ, Québec
	Jean-Robert Audet	Agronome, producteur, **président du comité veau**
	Laval Bélanger	Agronome, Association professionnelle des meuniers du Québec.
	Charles-Henri Larouche	Agronome, Direction des productions animales, MAPAQ
	Jules Simard	Médecin vétérinaire, Direction de la Santé animale, MAPAQ
	Gaston Léonard	Agronome, Direction des productions animales, MAPAQ, **président du comité animaux à fourrure**
	J.-François Bertrand	Agronome, Station de recherche de Deschambault, MAPAQ
	Humberto Monardes	Agronome, Collège Macdonald, Université McGill
	André Vrins	Médecin vétérinaire, FMV, Université de Montréal, **président du comité cheval**
	Jean Genest	Agronome, directeur, Direction de la coordination scientifique et technique , MAPAQ
	Yvon Couture	Médecin vétérinaire, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
	Ricardo Seoane	Agronome, FSA, Université Laval
	Wilfried Holtmann	Agronome, Centre d'insémination artificielle du Québec Inc.
	Raymond Laflamme	Agronome, Production et affaires régionales, MAPAQ

Pierre Lalberté	Agronome, Centre d'insémination artificielle du Québec Inc. **président du comité bovins laitiers**
Chantal Beaulieu	Agronome, Division Shur-Gain, **présidente du comité chèvre**
Réjean Leduc	Agronome, MAPAQ Châteauguay, **président du comité viande bovine**
Guy Meilleur	Médecin vétérinaire, Direction de l'inspection vétérinaire, Agriculture Canada
André Melançon	Agronome, Station de recherches de Deschambault, MAPAQ, **président du comité aviculture**
Jean-Marc Deschênes	Médecin vétérinaire, Direction générale de la recherche, Agriculture Canada
Roland Soucy	Agronome, Conseil des viandes du Canada
Serge Poussier	Agronome, MAPAQ — région 03, **président de la Commission d'agriculture biologique**
Alain Sylvestre	Agronome, Direction des productions animales, MAPAQ, **président intérimaire du comité-cuniculture**

MEMBRES DU COMITÉ CHÈVRE

Chantal Beaulieu	présidente
Jacques Derome	vice-président
Jean Mercier	rapporteur
Claire Gougeon	
Jean-Paul Lemay	
Michelle Saunier	
Michel Bois	
Ghislain Dumas	
Pierre Pilon	

ONT TRAVAILLÉ À LA RÉÉDITION DE CE GUIDE

Jean Mercier	Agronome, MAPAQ, Sainte-Foy
Rodrigue Martin	Agronome, MAPAQ, Sainte-Foy
Michelle Saunier	Éleveur de chèvres, Waterloo
Jean-Paul Lemay	Agronome, Université Laval, Sainte-Foy
Ghislain Dumas	Biologiste, Faculté de médecine vétérinaire, Saint-Hyacinthe
Chantal Beaulieu	Agronome, Division Shur-Gain, Brossard
Linda Guy	Agronome, Nutribec, Québec
Pierre Baril	Agronome, Coopérative fédérée de Québec, Montréal
Hugues Saint-Pierre	Médecin vétérinaire, Faculté de médecine vétérinaire, Saint-Hyacinthe
Gaétan Gingras	Ingénieur et agronome, MAPAQ, Ste-Foy
Jacques Derome	Producteur agricole, Pont-Rouge
Lise Bédard	Biologiste
Alyne Savary	Économiste agricole, Services aux groupes, U.P.A. Longueuil

CONSEIL DES PRODUCTIONS ANIMALES DU QUÉBEC

Le Conseil des productions animales du Québec est un organisme rattaché au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec par un secrétariat permanent qui fait partie de la Direction de la coordination scientifique et technique.

Les activités du Conseil ne sont pas restrictives mais son action actuelle consiste principalement à :

- réaliser et mettre à jour des guides en production animale ;
- participer à l'orientation de la recherche en production animale ;
- donner son avis ou conseiller le MAPAQ en matière de production animale ;
- organiser ou réaliser des colloques ou symposiums afin de vulgariser des nouvelles techniques en production animale.

TABLE DES MATIÈRES

Partie 1: ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE (par Jean Mercier)

Introduction 19
Production 19
Commercialisation 21
Perspective 22
Quelques adresses utiles 23
Bibliographie 23

Partie 2: HÉRÉDITÉ ET SÉLECTION (par Rodrigue Martin et Michelle Saunier)

REPRODUCTION

Introduction 27
Races caprines 27
Notions d'hérédité 31
Systèmes d'élevage 34
Sélection 36
Informations sur les contrôles laitiers 38
Contrôle d'aptitude des boucs 42
Évaluation de la conformation 42
Caractères d'élevage à rechercher 47
Bibliographie 49

Partie 3: PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET SÉCRÉTION LACTÉE

A) PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION (par Jean-Paul Lemay)

Introduction 53
Appareil génital du bouc 53
Appareil génital de la chèvre 54
Maturité sexuelle 54
Cycle oestral chez la chèvre 54
Signes de chaleurs 55
Saison sexuelle 55
Synchronisation des chaleurs 55
Facteurs influençant la reproduction 56
Comportement sexuel du bouc 57
Facteurs de variation de la production spermatique des boucs 57
Caractère motte 58
Insémination artificielle 58

Fécondation 60
Gestation 60
Chevrettage 63
Bibliographie 65

B) SÉCRÉTION LACTÉE (par Ghislain Dumas et Jean-Paul Lemay)

Introduction 65
Glande mammaire 65
Mécanisme de la sécrétion lactée 67
Facteurs influençant la lactation 67
Tarissement 68
Traite 68
Bibliographie 71

Partie 4: NUTRITION ET ALIMENTATION (par Chantal Beaulieu, Linda Guy et Pierre Baril)

Principes d'alimentation 75
Besoins nutritionnels 76
Les aliments 83
Guide d'alimentation et fonction du type et du stade de production 87
Liste des ouvrages cités 99

Partie 5: SANTÉ (par Hugues St-Pierre)

Introduction 103
Médecine préventive 103
Principales maladies des caprins 106
Disposition des animaux morts 116

Partie 6: CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENTS (par Gaétan Gingras, Jacques Derome) collaborateur pour la section sur la traite: Ghislain Dumas

Introduction 119
Permis 119
Sécurité 119
Besoins physiologiques 120
Exigences de l'élevage 122
Bâtiments d'élevage du Québec 136
Bibliographie 139

Partie 7: PRATIQUES D'ÉLEVAGE (par Jacques Derome)

Écornage et décornage 143
Castration et vasectomie chez le mâle 144

Anomalies congénitales 145
Tonte 146
Tatouage — Identification 147
Taille des onglons 148
Cadran de régie 149
Registre privé de troupeau 151
Enregistrements 157
Exposition 158
Certificats — Vente d'animaux 162
Fraudes 165
Transport 165
Poids des chèvres à l'aide d'un ruban zoométrique 165
Bibliographie 166

Partie 8: PRODUITS DE L'ÉLEVAGE DE LA CHÈVRE (par Chantal Beaulieu, Lise Bédard, Alyne Savary et Ghislain Dumas)

Lait 169
Fibre mohair 174
Viande 176
Peaux 176
Bibliographie 176

LISTE DES TABLEAUX

Partie 1: ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

1.1 Nombre de fermes et de chèvres au Québec

1.2 Statistiques sur la production caprine par région agricole

1.3 Coût de production du lait de chèvre-Québec-1985

1.4 Évolution du nombre de permis de transformation du lait de chèvre au Québec

Partie 2: HÉRÉDITÉ ET SÉLECTION

2.1 Coefficients d'héritabilité de quelques caractères des chèvres laitières

2.2 Héritabilité de quelques traits de production chez la chèvre Angora

2.3 Taux de consanguinité en fonction du type de croisement

2.4 Moyennes brutes (durée de lactation, quantité de lait et pourcentages de matières grasses et de protéines) par race

2.5 Moyennes brutes de production par race et mois de chevrettage

2.6 Moyennes brutes (durée de lactation, quantité de lait et taux de gras et de protéines) par numéro de lactation

Partie 3: PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET SÉCRÉTION LACTÉE

A) 3.1 Méthodes de diagnostic de la gestation chez l'espèce caprine selon le coût, l'efficacité, le besoin d'équipement et la précocité

3.2 Calendrier des saillies et des chevrettages

B) 3.3 Comparaison entre la production de la chèvre et de la vache

3.4 Composition du lait (chèvre et vache)

3.5 Composition en acides aminés du lait de chèvre

3.6 Production des chèvres laitières pour une lactation de 305 jours.

Partie 4: NUTRITION ET ALIMENTATION

4.1 Exigences nutritives journalières recommandées pour les chevreaux de boucherie et les chevrettes d'élevage

4.2 Exigences nutritives journalières recommandées et capacité d'ingestion des chèvres à l'entretien et en début ou en fin de gestation

4.3 Exigences nutritives journalières recommandées et capacité d'ingestion des chèvres pendant le premier mois de lactation

4.4 Exigences nutritives journalières recommandées et capacité d'ingestion des chèvres du 2e mois de lactation au tarissement

4.5 Exigences nutritives journalières recommandées et capacité d'ingestion des boucs

4.6 Exigences nutritives journalières recommandées pour la production de la fibre mohair

4.7 Exigences en éléments majeurs et en oligo-éléments pour la chèvre

4.8A Valeurs approximatives des quantités d'eau totale ingérées par les chèvres en kg par kg de matière sèche ingérée

4.8B Programme alimentaire de la chevrette de remplacement selon le développement physiologique

4.9 Programme alimentaire de la chèvre en gestation

4.10 Normes alimentaires en début de lactation pour chèvres laitières

4.11 Programme alimentaire de la chèvre en lactation

4.12 Guide de croissance pour le chevreau de boucherie et la chevrette d'élevage

4.13 Programme alimentaire de la chèvre de boucherie selon son développement physiologique

4.14 Programme d'alimentation de la chevrette Angora produisant 3 à 4 kg mohair par an

4.15 Programme d'alimentation de la chèvre Angora produisant 8 kg mohair

4.16 Programme d'alimentation des boucs

Partie 6: CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENTS

6.1 Taux de ventilation en litre par seconde par chèvre de 60 kg

6.2 Production journalière de fèces et d'urine pour une chèvre

Partie 7: PRATIQUE D'ÉLEVAGE

7.1 Taille et poids des caprins

Partie 8: PRODUITS DE L'ÉLEVAGE DE LA CHEVRE

8.1 Valeur nutritive du lait de chèvre comparée à celle du lait de vache

LISTE DES FIGURES

Partie 2: HÉRÉDITÉ ET SÉLECTION

2.1 Source d'information pour la sélection

2.2 Progrès de la sélection pour un caractère donné

2.3 Description des parties de la chèvre

2.4 Carte de pointage des boucs, A.D.G.A., S.C.E.C.

2.5 Carte de pointage de la chèvre laitière A.D.G.A., S.C.E.C.

2.6 Carte de pointage de la chèvre Angora

2.7 Classification de la chèvre Angora

Partie 3: PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET SÉCRÉTION LACTÉE

A) 3.1 Appareil génital du bouc

3.2 Appareil génital de la chèvre

3.3 Section transversale du vagin artificiel

3.4 Dépôt de la semence au cervix

3.5 Principales présentations à la mise bas

B) 3.6 Alvéole

3.7 Glande mammaire en coupe transversale

3.8 Vue schématisée de la mamelle

3.9 Phases de la traite mécanique

Partie 4: NUTRITION ET ALIMENTATION

4.1 Niveau de production de lait et d'ingestion de matière sèche chez la chèvre laitière

Partie 6: CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENTS

6.1 Cornadis français

6.2 Cornadis américain

6.3 Mangeoire soutenue par des chaînes

6.4 Mangeoire soutenue par des goupilles supports

6.5 Abreuvoir à niveau

6.6 Abreuvoirs

6.7 Différents types de salles de traite

6.8 Quai de traite, plan 80264

6.9 Schéma des installations de traite

6.10 Aménagement de bâtiment existant

6.11 Chèvrerie pour 45 chèvres

6.12 Plan de l'Ontario (100 chèvres)

6.13 Suggestion d'une chèvrerie de 100 chèvres

6.14 Chèvrerie froide

Partie 7: PRATIQUE D'ÉLEVAGE

7.1 Appareils à écorner
7.2 Tonte chez la chèvre Angora
7.3 La taille des onglons
7.4 Cadran de régie
7.5 Identification des chèvres
7.6 Chevrettes de remplacement
7.7 Fiche individuelle pour chèvre Angora
7.8 Registre individuel
7.9 Registre d'accouplement du troupeau
7.10 Registre chevrettage
7.11 Demande d'enregistrement
7.12 Certificat d'enregistrement
7.13 Carte de pointage — concours de présentation de chèvre, A.D.G.A., S.C.E.C.
7.14 Participation aux expositions
7.15 Demande de transfert de propriété
7.16 Acte de vente
7.17 Façon de mesurer le poids des chèvres

Partie 8: PRODUITS DE L'ÉLEVAGE DE LA CHÈVRE

8.1 Fromage — Processus de transformation
8.2 Yogourt — Processus de transformation
8.3 Fromage de chèvre
8.4 Montage de laine

PARTIE 1:
ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

Jean Mercier

INTRODUCTION

Au Québec, les caractéristiques les plus marquantes de la production caprine sont les suivantes :

— un nombre restreint de producteurs dispersés à travers la province ;

— cette activité, pour le plus grand nombre, s'exerce à temps partiel et procure en conséquence un revenu complémentaire ;

— les produits mis en marché sont variés et représentent pour le consommateur, le plus souvent, une nouveauté.

PRODUCTION

Le tableau 1.1 donne pour les années 1971, 1981, 1986 le nombre de fermes et de chèvres au Québec :

Tableau 1.1 — **Nombre de fermes et de chèvres au Québec** (années 1971, 1981 et 1986)

ANNÉE	NOMBRE DE FERMES	NOMBRE DE CHÈVRES
1971	394	2 620
1981	1 252	13 111
1986	1 129	11 853

SOURCE : Statistiques Canada

Les fiches d'enregistrement des exploitations agricoles au tableau 1.2 indiquent l'évolution suivante pour 1985-1986 et 1987, en date du 1er mars de chaque année.

Tableau 1.2 — **Statistiques sur la production caprine par région agricole** (Troupeaux de 10 chèvres et plus)

	Cheptels en 1985		Cheptels en 1986		Cheptels en 1987	
Régions agricoles	**Nombre de Producteurs**	**Nombre de Chèvres**	**Nombre de Producteurs**	**Nombre de Chèvres**	**Nombre de Producteurs**	**Nombre de Chèvres**
TOTAL — PROVINCE	250	10 528	156	5 455	237	9 062
Bas Saint-Laurent, Gaspésie	23	890	6	257	14	408
Québec	34	1 288	16	491	23	1 114
Beauce	12	593	5	385	15	944
Nicolet	16	594	6	290	20	851
Estrie	38	2 077	26	1 045	31	1 692
Saint-Hyacinthe	23	1 013	18	712	20	641
Sud-ouest de Montréal	24	1 203	22	990	28	891
Outaouais	26	1 113	16	379	25	910
Abitibi-Témiscamingue	13	348	11	256	15	380
Nord de Montréal	28	1 056	20	483	36	1 040
Mauricie	7	138	7	98	7	139
Saguenay, Lac Saint-Jean	6	215	3	69	3	52

SOURCE : Direction générale de l'économie, 1989.

Si détaillées que soient les données du tableau 1.1, elles ne fournissent pas une image réaliste de la production commerciale en la noyant parmi l'ensemble des élevages. Les chiffres du tableau 1.4 sont plus significatifs à cet égard.

Les différents types d'élevage sont:

— la chèvre laitière pour la production de lait et de viande;

— la chèvre Angora pour la production du mohair et la vente des sujets.

Lait

En ce qui concerne la chèvre laitière, l'orientation de l'entreprise vers la vente du lait, la transformation du lait sur la ferme ou l'engraissement de chevreaux, est fonction le plus souvent d'opportunités et de situation géographique (proximité des marchés et des transformateurs).

Une étude de coût de production du lait pour l'année 1985, réalisée avec la collaboration de 19 producteurs par la Direction des études économiques du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, fournit les informations contenues dans le tableau 1.3. Le modèle découlant de l'enquête est une unité de production de 53 chèvres laitières ayant produit en moyenne, pour l'année en question, 577 L de lait.

Tableau 1.3 — **Coût de production du lait de chèvre – Québec – 1985**

ÉLÉMENTS DE COÛT	TOTAL ($)	$/CHÈVRE (53)	$/hL DE LAIT (307)
FRAIS VARIABLES			
3.1 Coût des animaux	158	2,98	0,52
3.2 Alimentation	9 273	174,96	30,21
3.3 Assurances des animaux	82	1,54	0,27
3.4 Mise en marché	—	—	—
3.5 Frais vétérinaires	334	6,30	1,09
3.6 Désinfectant et approvisionnement de laiterie	259	4,89	0,84
3.7 Enregistrement et contrôle laitier	225	4,25	0,73
3.8 Main-d'oeuvre salariée	0	0	0
3.9 Litière	0	0	0
3.10 Intérêt sur le financement à court terme	222	4,19	0,72
3.11 Électricité	575	10,85	1,87
TOTAL FRAIS VARIABLES	**11 128**	**209,96**	**36,25**
3.12 Entretien des bâtiments et équipement	1 023	19,30	3,33
3.13 Assurances bâtiment, équipement, responsabilité	299	5,64	0,97
3.14 Taxes foncières	149	2,81	0,49
3.15 Intérêts sur l'emprunt	2 067	39,00	6,73
3.16 Divers	2 225	41,98	7,25
TOTAL FRAIS FIXES	**5 763**	**108,73**	**18,77**
3.17 Amortissement	1 577	29,76	5,14
TOTAL FRAIS D'EXPLOITATION	**18 468**	**348,45**	**60,16**
Moins 3.18 Vente d'animaux	2 915	55,00	9,50
TOTAL FRAIS RÉELS	**15 553**	**293,45**	**50,66**
3.19 Rémunération de l'exploitant	18 821	355,11	61,31
3.20 Rémunération de l'avoir	2 459	46,40	8,01
COÛT DE PRODUCTION	**36 833**	**694,96**	**119,98**

SOURCE: Coté, 1987.

Le coût de l'hectolitre du lait peut sembler élevé et ne représente pas celui des entreprises les plus dynamiques. Il est toutefois le reflet fidèle de cette production qui procure à ceux qui s'y consacrent un certain revenu, rarement la stabilité et la sécurité. Les succès très réels que

connaissent certains producteurs sont le fruit de compétence, de débrouillardise et de persévérance, car les régies et les techniques sont peu connues, le financement inadapté, les économies d'échelle difficilement réalisables et les marchés à développer. Ceci vaut non seulement pour la production laitière, mais également pour le chevreau et la chèvre Angora.

Viande

Bien que faisant l'objet de certains élevages spécialisés, la plus grande partie de la viande de chevreau mis en marché est un sous-produit de l'activité laitière et sert souvent à effectuer l'ajustement entre la production et la demande du marché.

Les prix payés à l'encan ne sont pas représentatifs. La majorité des animaux se vendent directement de la ferme à des acheteurs d'origine méditerranéenne. Les prix à la ferme se situent autour de 2 $/livre pour le chevreau vivant (15-35 lbs). Ils peuvent grimper à 2,50 $ — 3,00 $ à certaines périodes de l'année (Noël et Pâques).

Mohair

On compte au Québec environ 45 producteurs élevant près de 600 femelles adultes.

La tonte s'effectue 2 fois l'année. Le rendement moyen fluctue avec l'âge, atteignant le maximum à 3,5 ans. La quantité récoltée varie de 6 à 12 kg par adulte annuellement. Les prix reçus depuis quelques années sont plutôt bas et c'est l'exportation de sujets, particulièrement en France, qui permet aux éleveurs de tenir le coup.

COMMERCIALISATION

La commercialisation des produits est caractérisée par les éléments suivants :

— les coûts de production de la matière première sont élevés dû aux raisons mentionnées précédemment, auxquelles on peut ajouter la dispersion des producteurs, ce qui implique souvent leur éloignement des transformateurs et des marchés ;

— la viande et les produits laitiers caprins sont en compétition avec les produits bovins lesquels sont très connus, bien établis, normalisés, subventionnés, fortement améliorés et qui servent de barème au consommateur.

L'adaptation des producteurs à ces contraintes leur a fait examiner diverses voies et essayer différentes avenues, soit :

— la vente de leur lait à un fabricant ;

— la transformation à la ferme de la production du troupeau en produits laitiers ;

— la transformation à forfait du lait d'un regroupement d'unités de production.

Le choix effectué est une réponse adaptée aux difficultés rencontrées dans la mise en marché. Les produits laitiers commercialisés sont originaux, variés, de bonne qualité et vendus comme produits de luxe.

En date du premier janvier 1989, 24 producteurs détenaient un permis de la Régie des marchés agricoles du Québec pour transformer le lait de leur propre troupeau et 18 entreprises avaient un permis les autorisant à acheter du lait de chèvre pour la fabrication de produits laitiers.

L'évolution des permis détenus les 5 dernières années fait l'objet du tableau suivant :

Tableau 1.4 — **Évolution du nombre de permis de transformation du lait de chèvre au Québec.**

	1985	1986	1987	1988	1989
Fromage	28	27	28	30	32
Lait	11	12	13	15	13
Yogourt	13	11	12	14	12
Autres [1]	0	0	3	4	5

(1) Crème glacée, beurre, poudre de lait, sucre à la crème.

Si la transformation à la ferme (producteur-transformateur, 35 unités environ) est la plus populaire, c'est qu'elle allonge la durée de conservation du produit et évite d'être à la merci d'une demande de lait inexistante ou non adaptée. Cette formule comporte cependant des inconvénients qui originent de la difficulté de cumuler à la fois les activités de production de lait, de transformation et de commercialisation. Cette situation amène fréquemment le producteur-transformateur à se spécialiser dès que les circonstances s'y prêtent

PERSPECTIVE

Produits laitiers

Le potentiel en ce qui regarde les produits laitiers et tout particulièrement les fromages est très réel. La concrétisation est toutefois liée à la réalisation progressive des améliorations suivantes:

— compression des coûts de production;

— rapprochement géographique des unités de production et de transformation;

— dessaisonalisation de la production;

— mise en place d'une structure de commercialisation et de normalisation des fromages fermiers.

Viande

À part la mode des méchouis et l'initiative de quelques éleveurs, rien ou à peu près n'a été fait pour intéresser le québécois d'origine à la viande de chevreau.

Des efforts en ce sens, des études sur les méthodes de finition sur le poids idéal de mise en marché et la présentation des coupes ainsi qu'un certain regroupement des animaux devraient produire des résultats positifs.

Mohair

La production québécoise demeurera toujours marginale à l'échelle mondiale et les coûts, nettement plus élevés que ceux des grands pays exportateurs. Les producteurs l'ont bien compris et recherchent une valorisation de cette fibre par la fabrication de produits finis ou semi-finis. La vente de sujets représente depuis quelques années la principale source de revenus de cette exploitation et il continuera probablement d'en être ainsi pour quelque temps.

QUELQUES ADRESSES UTILES

Association des éleveurs de chèvres Angora pur-sang du Québec
3359, rang Savary
Saint-Antoine-Abbé
Huntingdon (Québec)
J0S 1N0

(514) 827-2892

Coopérative des producteurs de mohair du Québec
Waterloo, r.r.3
Shefford (Québec)

(514) 539-2026

Direction des productions animales
1020, route de l'Église (4e étage)
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4P3

(418) 643-7597

Société canadienne des éleveurs de chèvres
P.O. Box 357
Fergus
Ontario
N1M 3E2

(519) 843-3294

Société des éleveurs de chèvres laitières de race du Québec
169, Montée Rivière des Fèves
Saint-Urbain 1er (Québec)
J0S 1Y0

(514) 427-2680

Syndicat des producteurs de chèvres du Québec
555, boul. Rolland-Therrien
Longueuil (Québec)
J4H 3Y9

(514) 679-0530

Le Moutonnier et Chèvrier du Québec
555, boul. Rolland-Therrien
Longueuil (Québec)
J4H 3Y9

(514) 679-0530

BIBLIOGRAPHIE

Côté, J.M. 1987. Coût de production du lait de chèvre-1985. Service de l'économie de la production. Direction des études économiques. MAPAQ.

Direction générale de l'économie. 1989. Calculs faits à partir des fiches d'enregistrement des exploitations agricoles en 1985, 1986 et 1987. Direction de la statistique et de la conjoncture, avril 1989.

Statistiques Canada. Recensements de 1971, 1981 et 1986.

PARTIE 2:
HÉRÉDITÉ ET SÉLECTION

Rodrigue Martin et Michelle Saunier

INTRODUCTION

Une bonne partie de l'amélioration que l'on observe chez les espèces animales passe par le mécanisme de la sélection. Les gains ainsi obtenus sont plus ou moins importants si l'on connaît bien les mécanismes qui régissent l'hérédité et la sélection dans les troupeaux. Ce sont ces mécanismes que nous expliquerons dans ce chapitre.

Chez la majorité des espèces domestiques, cette amélioration se fait par le canal des races. On peut définir le terme race comme étant une collection d'animaux appartenant à une même espèce possédant un certain nombre de caractères communs, et ayant la faculté de transmettre ces caractères à leurs descendants.

Au Québec, 5 races caprines constituent notre cheptel.

RACES CAPRINES

Alpine

Définition

La race Alpine est originaire des Alpes suisse et française et s'adapte remarquablement bien à la topographie du milieu. Elle est de plus très laitière, raffinée et de très grande taille. La prolificité de cette race est considérée comme moyenne (environ 2 chevreaux). Elle mesure généralement entre 81 et 91 cm. Le bouc adulte pèse entre 68 et 86 kg alors que le poids habituel de la chèvre se situe entre 60 et 73 kg.

Normes concernant le type (SCEA)*

Les oreilles sont portées dressées. Aucune couleur distinctive, la robe est de couleur variable passant du blanc pur au blanc taché de fauve, de gris, de brun, de noir, de roux ou de pie. Le même animal peut montrer diverses nuances.

* Société canadienne d'enregistrement des animaux.

Nubienne

Définition

Cette race originaire de la Nubie est calme, docile et a un excellent tempérament de groupe. Elle est reconnue pour sa fécondité. Les teneurs en matières grasses et en protéines du lait sont également très élevées. Des 4 races laitières élevées au Québec, elle est la moins productive (quantité de lait) mais elle possède par contre un bon rendement à l'abattage. Cette race est très prolifique, c'est-à-dire 2 à 3, parfois 4 chevreaux. La femelle mesure entre 76 et 81 cm et pèse entre 64 et 73 kg. Le mâle, quant à lui, mesure entre 81 et 91 cm et pèse généralement entre 77 et 81 kg.

Normes concernant le type (SCEA)

Les oreilles sont pendantes et le profil convexe. Toutes les couleurs et les combinaisons sont acceptées.

Saanen

Définition

Cette race est originaire de la Suisse. Elle possède de bonnes aptitudes laitières et est de tempérament calme. Elle possède généralement une bonne longévité et la prolificité est moyenne, c'est-à-dire environ 2 chevreaux. Son squelette est lourd et la hauteur au garrot est d'au moins 76 cm avec un poids pour le bouc se situant entre 80 et 90 kg alors que celui de la chèvre variera généralement entre 60 et 73 kilogrammes.

Normes concernant le type (SCEA)

Les oreilles sont portées dressées. Le blanc et le crème représentent les seules couleurs de robe éligibles.

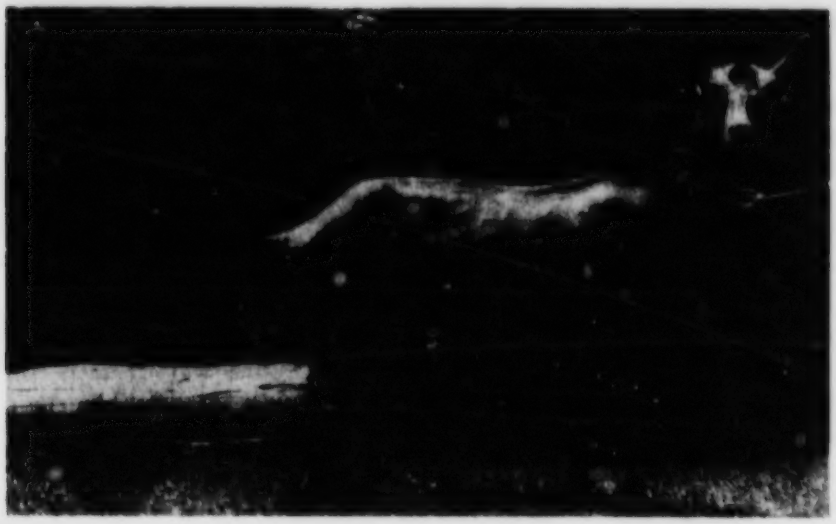
Toggenbourg

Définition

Originaire de Suisse, c'est la race la plus répandue au Canada. Elle est très bonne laitière et persistante dans sa lactation. Elle est également très rustique. De toutes les races, c'est cependant celle dont le taux de matière grasse et de protéine est le plus bas. Sa prolificité varie de basse à moyenne (1,2 parfois 3 chevreaux). La hauteur au garrot doit être d'au moins 66 cm : le poids du bouc se situe entre 70 et 85 kg alors que celui de la chèvre varie entre 52 et 66 kilogrammes.

Normes concernant le type (SCEA)

Les oreilles sont portées dressées. La robe est de couleur variant du fauve clair au chocolat foncé. Elle possède des marques blanches caractéristiques. Les oreilles sont blanches arborant une tache sombre en leur milieu. Des listes faciales partent du dessus de chaque oeil vers le museau. Le quartier arrière est entièrement blanc des jarrets au sabot et de l'intérieur de la cuisse jusqu'à la queue. Les membres antérieurs sont blancs à partir des genoux jusqu'en bas avec éventuellement une ligne sombre sous le genou. Un triangle blanc sur l'écusson. L'animal peut également arborer une ou des taches blanches dans la région de la gorge ou des pampilles. On accepte les marques de couleur crème. Les chèvres noires sont identifiées pour le suffixe « NOIRE » à leur nom enregistré.



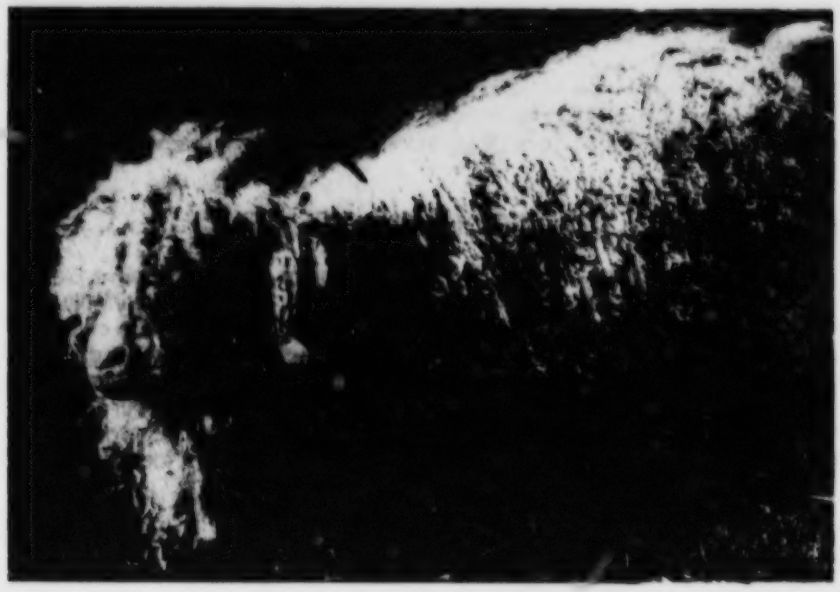
Angora

Définition

Originaire de l'Asie Mineure, la chèvre Angora est un animal rustique, réputé pour sa production de mohair. Elle est entièrement recouverte d'une toison blanche aux mèches longues, soyeuses et lustrées. La pousse est d'environ 2,5 cm par mois. C'est un animal de tempérament calme et qui garde ses distances. Sa taille est moyenne. La femelle adulte pèse entre 35 et 55 kg alors que le mâle atteint de 50 à 80 kilogrammes. Le profil de la tête est légèrement incurvé, le museau fin et les oreilles pendantes. Le cou présente de nombreux replis bien garnis de toison. Sa prolificité au Québec se situe entre 1,4 et 1,8 chevreaux.

Normes concernant le type (SCEA)

Les oreilles sont pendantes, la robe est entièrement blanche et frisée. Elle est cornue et sans pampilles.



NOTIONS D'HÉRÉDITÉ

Les caractères des êtres vivants sont déterminés par des particules fines, matérielles et distinctes appelées gènes, lesquels se situent sur les chromosomes, à l'intérieur du noyau des cellules. Comme les chromosomes, ils sont en double chez les êtres vivants.

Lors de la reproduction, les cellules germinatives se divisent en deux, et chaque nouvelle cellule porte 1 seul gène de chacune des paires. Au moment de la fécondation, lors de l'union entre la cellule spermatique et l'ovule, les gènes sont de nouveau réunis en paires.

Ce résultat n'est pas toujours facile à mettre en évidence sur un groupe précis d'animaux. En effet, chaque caractère n'est pas toujours déterminé par un seul gène. Certains gènes modifient ou neutralisent l'action d'autres gènes. Un groupe de gènes favorise l'expression d'un caractère précis ou encore un gène peut commander ou exercer son action sur plusieurs caractères.

Ainsi, d'après le mode d'expression des gènes, on reconnaît 2 types distincts de caractères: qualitatifs et quantitatifs.

Les caractères qualitatifs

Les caractères qualitatifs sont généralement contrôlés par 1 ou quelques paires de gènes. L'expression du caractère est distincte et facile à identifier. La présence de pampilles (pendeloques) ou la présence des cornes en sont des exemples. De façon générale, les gènes peuvent avoir 2 formes: l'une dominante et l'autre récessive. Lorsque la forme dominante (P) et la forme récessive (p) sont présentes en même temps (hétérozygote Pp), seule la forme dominante s'exprime; elle domine la forme récessive et l'empêche de se manifester. La forme récessive ne peut donc s'exprimer que si elle est à l'état homozygote (pp). Si 1 seule paire de gènes est prise en considération, il peut en résulter 3 possibilités de génotype.

Le caractère « présence de cornes » chez la chèvre en est un bon exemple: l'homozygote dominant (PP) ainsi que l'hétérozygote (Pp) sont des animaux mottes (acères) alors que l'homozygote récessif (pp) est un animal cornu.

A priori, il pourrait sembler intéressant de sélectionner pour obtenir des animaux acères. Certains ont agi en ce sens et ont constaté qu'il naissait un nombre assez important d'animaux avec cornes (½ population), que la proportion de femelles à la naissance était inférieure à 50 %, qu'il naissait des intersexués et, finalement que de nombreux mâles étaient stériles. L'analyse démontra que le gène (P) est responsable de ces anomalies. Toutes les femelles (PP) étaient impropres à la reproduction ainsi qu'un fort pourcentage de mâles (PP). On pouvait dès lors conclure que la création de races de chèvres sans corne est impossible. On empêche la naissance d'animaux impropres à la reproduction lorsque l'un des parents est cornu. La présence d'un des parents cornus est donc essentielle à la naissance d'animaux propres à la reproduction.

Anomalies génétiques

Il est important de réaliser que les malformations génétiques sont présentes chez toutes les espèces, dans chaque race, chaque lignée et dans toutes les régions du monde et qu'il est virtuellement impossible d'éliminer toute trace de malformation génétique dans notre bétail. Certaines malformations sont liées à plusieurs races tandis que d'autres semblent limitées à une race spécifique.

Quand une femelle met bas des animaux morts ou anormaux, on se doit d'étudier tous les facteurs pouvant provoquer ces anomalies. Plusieurs causes: nutritionnelles, infectieuses ou autres, sont parfois cataloguées comme étant un problème génétique, alors qu'en réalité, il s'agit d'un problème de milieu. Il est essentiel qu'il soit prouvé scientifiquement que les malformations sont d'ordre génétique.

Les anomalies génétiques sont dûes au fait que certains des animaux sont porteurs de gènes létaux ou sous-létaux. De façon générale, ces gènes sont récessifs et il existe dans chaque race plusieurs individus qui sont d'apparence normale mais porteurs de ces gènes non désirés. Seul l'accouplement entre 2 individus porteurs du même gène létal ou sous-létal, permet une possibilité (probabilité de 25 %) d'obtenir un monstre ou chevreau avec une malformation génétique. La probabilité que 2 individus dans une race soient porteurs d'une même anomalie génétique est plus élevée lorsqu'ils sont parents (frère et soeur, cousins, etc.).

Gènes létaux

Cette catégorie n'est pas viable et est causée par un gène qui provoque des changements si profonds à l'intérieur de l'organisme que celui-ci ne peut vivre dans les conditions normales de vie. Il est à noter que l'action létale peut se produire en début de gestation et provoquer un avortement.

Exemples de caractères létaux chez la chèvre:

— hernie cérébrale (déformation de la tête);

— imperforation de l'anus;

— momification du foetus.

Gènes sous-létaux

Cette catégorie est viable et peut se reproduire. Elle est causée par un gène qui provoque chez l'individu qui le porte un état le rendant moins bien adapté aux conditions normales de vie. Toutefois, ils ont généralement une durée de vie plus courte que la normale.

Exemples de caractères sous-létaux chez la chèvre:

— absence de poil

— albinisme

— nanisme

— absence d'oreille

— strabisme (yeux croches).

Caractères quantitatifs

Les caractères qualitatifs que nous avons vus précédemment permettent une classification en phénotypes bien séparés. Ils sont déterminés par un nombre très réduit de gènes dont les effets sont pratiquement indépendants des conditions environnantes. À l'opposé, de nombreux caractères importants chez les caprins présentent une variabilité telle qu'il est impossible de définir des phénotypes bien séparés: il existe une gamme continue de phénotypes avec tous les intermédiaires d'un type à l'autre. Des caractères économiquement importants tels que la production laitière, le pourcentage de matières grasses, le taux de croissance, le rendement en fibres sont des caractères quantitatifs sujets à une variation continue. Caractères quantitatifs et qualitatifs s'opposent par le nombre de gènes qui les déterminent et par le rôle de l'environnement dans la réalisation du phénotype. Les caractères quantitatifs dépendent habituellement d'un grand nombre de gènes (10, 100 ou plus), chacun d'eux jouant dans la détermination du phénotype un rôle si discret qu'il ne peut pas être mis en évidence par les méthodes mendéliennes. De plus, la variabilité phénotypique que l'on observe dans la plupart des caractères quantitatifs est due pour une large part à l'environnement (alimentation, logement, régie, etc.). La tâche du généticien est d'apprécier les parts relatives des composantes génétiques et environnementales dans la population. Pour accomplir cette tâche, il doit faire appel à des méthodes mathématiques et statistiques qui peuvent être assez compliquées.

Donc, le phénotype dépend de 2 variables de nature tout à fait différente: du génotype et des conditions du milieu. La formule que l'on peut adopter ici est la suivante:

$$P = G + E$$

où

P = phénotype : résultat visible d'un caractère

G = génotype : la somme des effets des gènes d'un individu

E = environnement : les effets du milieu.

Héritabilité

Les différences qui existent entre les individus d'un même troupeau ne sont pas entièrement dues à des différences génétiques. Au contraire, pour la plupart des caractères économiques, les facteurs non héréditaires représentent plus de la moitié de la variation totale. La proportion de la variation totale entre les individus qui est attribuable à l'hérédité est appelée « héritabilité ». Par exemple, une héritabilité de 25 % signifie qu'en moyenne, 25 % de la variation provient des facteurs génétiques et 75 % provient du milieu. Il faut connaître l'héritabilité d'un caractère si l'on veut évaluer la différence génétique réelle qui existe entre différents groupes d'individus. Ainsi, si la différence entre 2 populations est de 200 kg de lait et que l'héritabilité du caractère est de 40 %, alors la différence réelle entre leurs potentiels génétiques se situe aux environs de 80 kg de lait.

On peut améliorer les performances du bétail en travaillant soit sur l'hérédité, soit sur le milieu où cette hérédité s'exprime. Un animal qui excelle pour un caractère à héritabilité élevée est génétiquement supérieur pour ce caractère et sa progéniture héritera d'une grande partie de cette supériorité. Par contre, une héritabilité basse nous indique que l'amélioration sera lente et que l'expression du caractère devrait également être améliorée par d'autres moyens tels que la régie, l'alimentation, l'environnement, etc.

Au Canada, les coefficients d'héritabilité pour les divers caractères de production de la chèvre n'ont jamais été déterminés. Nous vous fournissons donc des moyennes obtenues à partir de données européennes et américaines.

Tableau 2.1 — **Coefficients d'héritabilité de quelques caractères des chèvres laitières**

CARACTÈRE	COEFFICIENT D'HÉRITABILITÉ (%)
Rendement de lait	(40-45)
Rendement en gras	(40-45)
Rendement en protéine	(40-45)
Pourcentage de gras	(50-55)
Pourcentage de protéine	(50-55)
Temps de traite	(50-60)

SOURCE: Kennedy, 1982 et 1978.

L'information sur l'héritabilité des traits de production chez la chèvre Angora nous viennent du Texas.

Tableau 2.2 — **Héritabilité de quelques traits de production chez la chèvre Angora**

Héritabilité faible (environ 10 %):	— taux de reproduction
	— longévité
	— performance reproductrice
Héritabilité moyenne (15 à 25 %):	— poids de la toison
	— diamètre de la fibre
	— poids corporel à la naissance
	— poids corporel au sevrage
	— nombre de follicules primaires
Héritabilité élevée (25 % et plus):	— longueur de la mèche
	— rendement en fibres
	— poids corporel à l'âge adulte
	— densité de la toison
	— couverture de la face et du tronc
	— rapport entre follicules secondaires et primaires
	— division scrotale
	— nombre de follicules secondaires

SYSTÈMES D'ÉLEVAGE

Dans l'élevage de races pures, 2 systèmes sont employés (1) l'extra-croisement continu (outbreeding) et (2) l'intra-croisement (inbreeding) ou élevage consanguin.

Un troisième système peut également être employé. Il s'agit du croisement ou exogamie. Cette méthode d'élevage consiste à accoupler entre eux des individus appartenant à différentes races. On l'emploie principalement dans le cas des croisements d'absorption où une race est remplacée par une autre.

L'extra-croisement (outbreeding)

L'extra-croisement est une méthode d'élevage qui consiste à accoupler des femelles avec des mâles qui ne sont pas apparentés à elles. Ce système est largement utilisé car la possibilité de caractères génétiques indésirables est moindre que dans l'intra-croisement. En outre, quand on accouple des animaux non apparentés, il y a une plus grande chance de hétérozygotie chez les descendants et donc, plus de chance d'hétérose dans un troupeau.

L'intra-croisement ou élevage consanguin (inbreeding)

L'intra-croisement ou la consanguinité est une méthode d'élevage qui consiste à accoupler entre eux des individus qui sont apparentés. Les parents d'un animal consanguin ont un ou plusieurs ancêtres communs. Plus l'ancêtre commun se rapproche de l'animal considéré, plus le taux de consanguinité est élevé.

Le degré de consanguinité d'un individu se mesure à l'aide du coefficient de consanguinité. Les coefficients de consanguinité des progénitures résultant de plusieurs croisements sont exprimés au tableau 2.3.

Tableau 2.3 — **Taux de consanguinité en fonction du type de croisement**

CROISEMENT	TAUX DE CONSANGUINITÉ DE LA PROGÉNITURE
Bouc X fille	25,0 %
Bouc X soeur maternelle/paternelle	12,5 %
Bouc X petite-fille	12,5 %
Fils d'un bouc X petite-fille du bouc	6,25 %
Petit-fils d'un bouc X petite-fille du bouc	3,13 %

Dans d'autres espèces animales comme le bovin laitier, on considère qu'une consanguinité prononcée (plus de 12,5 %) peut produire des effets dommageables. Un tel niveau de consanguinité amène une augmentation du taux de mortalité des jeunes sujets et une diminution du taux de croissance et des performances de reproduction. Certaines tares héréditaires sont également susceptibles d'apparaître à mesure que le taux de consanguinité s'accroît. Il y a lieu de croire que le même principe est également vrai chez l'espèce caprine.

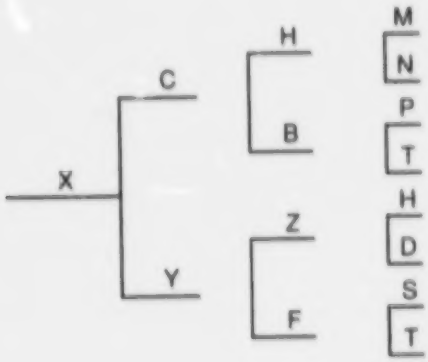
Toutefois, une consanguinité faible ne présente généralement pas de problème. On voit généralement peu d'effets néfastes chez des individus présentant jusqu'à 6,25 % de consanguinité. De plus, dans les races possédant une bonne variété de géniteurs, la plupart des croisements pourraient être de l'ordre de 3,15 % ou moins.

À l'inverse, éviter tout croisement parce qu'il présente des traces de consanguinité ralentira le progrès génétique. Les races dont les effectifs sont moins nombreux doivent souvent oeuvrer avec la consanguinité. L'emploi occasionnel de boucs de lignée différente peut permettre de garder le taux de consanguinité de la population à un niveau acceptable. Il faut surtout éviter de faire de la consanguinité avec des boucs de moins bonne qualité.

Une méthode de calcul de la consanguinité est présentée dans le guide « Principes fondamentaux en production animale » (1979).

Toutefois, une méthode simplifiée de calcul à l'aide de circuits peut être utilisée:

Soit la généalogie suivante:

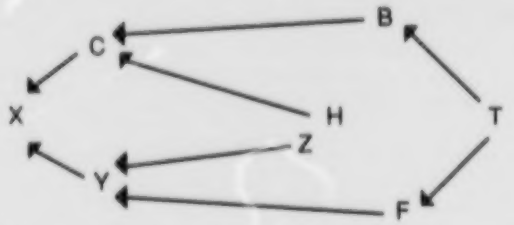


Les étapes pour construire un schéma utilisant des circuits sont les suivantes:

1. Identifier le père et la mère de l'individu à évaluer.
   Exemple: C et Y.
2. Tracer des flèches du père (C) à X et de la mère (Y) à X.
   Exemple:

3. Identifier les ancêtres communs. Un ancêtre commun est un individu rencontré à la fois dans la généalogie du père (C) et dans celle de la mère (Y).
   Exemple: H et T.
4. Tracer des flèches de l'ancêtre commun au père et à la mère, en traçant des flèches intermédiaires pour identifier les individus entre le père et la mère et l'ancêtre commun.

5. Identifier tous les autres ancêtres communs et tracer les flèches requises.
   Exemple :



6. Identifier chaque circuit (un circuit débute avec l'individu X pour passer par l'ancêtre commun et se termine par l'individu X).

7. Calculer le coefficient de consanguinité à l'aide de la formule suivante :

   $F_x = \Sigma(1/2)^{k-1}$

   Σ = sommation des circuits

   k = nombre de flèches dans le circuit formé par l'ancêtre commun.

Note : on doit faire le calcul pour chaque circuit indépendant ; donc le coefficient de consanguinité est la sommation des valeurs calculées pour chaque circuit indépendant.

Exemple : Circuit (H) : X←C←H→Z→Y→X :
$(1/2)^{5-1} = (1/2)^4 = 1/16 = 6{,}25\,\%$

Circuit (T) : X←C←B←T→F→Y→X :
$(1/2)^{6-1} = (1/2)^5 = 1/32 = 3{,}125\,\%$

Donc $F_x = 6{,}25 + 3{,}125 = 9{,}3757\,\%$

SÉLECTION

Notion générale

La sélection consiste à choisir les individus possédant le plus haut potentiel héréditaire possible comme parents pour la génération suivante. La sélection est essentielle afin de réaliser une amélioration génétique chez les animaux de ferme.

Chez la chèvre, le progrès génétique annuel dépend des facteurs suivants :

— La variation génétique — elle résulte des différences génétiques qu'il y a entre les individus. Seulement une portion de la différence entre les individus est génétique et donc transmissible d'une génération à une autre. Là où il n'y a pas de variation génétique, il n'y a pas de progrès génétique possible.

— L'intensité de sélection — l'intensité avec laquelle se fait la sélection affecte directement le progrès génétique.

— La précision dans l'évaluation des individus — la précision dépend de la qualité de l'information utilisée pour évaluer le vrai mérite génétique d'un animal pour un caractère donné et de l'héritabilité de ce caractère.

— L'intervalle entre 2 générations — c'est le temps moyen qui s'écoule entre la naissance d'un individu et celle de ses descendants. Plus on raccourcit l'intervalle entre 2 générations, plus le progrès génétique annuel est grand.

Les outils mis à la disposition des éleveurs pour accomplir cette tâche sont :

— l'identification des sujets et la bonne tenue d'un registre ;

— le contrôle laitier ;

— l'appréciation de la conformation par un spécialiste de l'association de la race concernée.

L'évaluation des boucs constitue également un outil important dans la sélection à l'intérieur d'une race.

Sources d'information pour la sélection

Trois sources différentes d'information peuvent déterminer le potentiel génétique d'un individu.

A) ascendants — la généalogie d'un animal démontre le potentiel génétique que celui-ci devrait posséder et ce, d'après la valeur génétique de ses parents;

B) individu et/ou collatéraux — la performance individuelle de l'animal et/ou de ses collatéraux nous informe du potentiel génétique apparent de l'animal;

C) descendants — l'épreuve de progéniture informe sur le potentiel génétique réel de l'animal.

On peut donc pratiquer la sélection à partir des informations qu'on retrouve à divers niveaux, comme l'indique la figure 2.1.

Dans le cas de la chèvre, les seules informations disponibles sont celles basées sur les ascendants et les individus et/ou collatéraux.

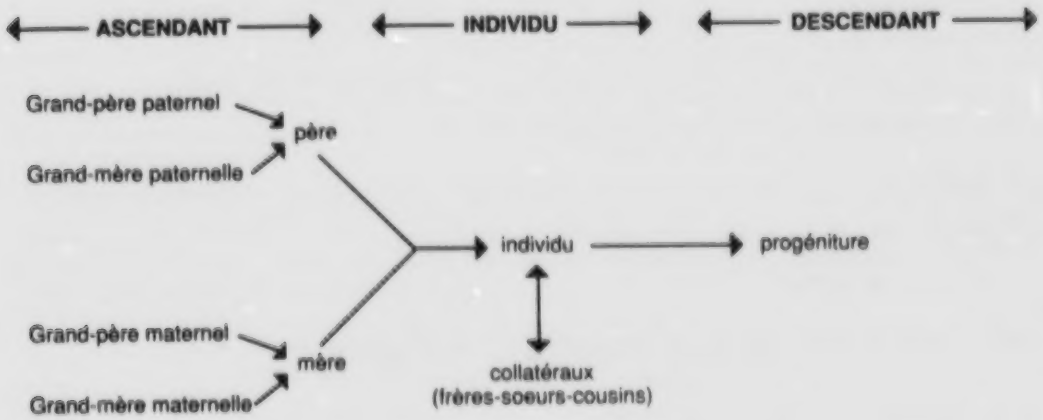


Figure 2.1 — **Sources d'information pour la sélection**

Sélection pour plusieurs caractères

Lorsqu'on considère plus d'un caractère dans le programme de sélection, le progrès génétique réalisé pour chaque caractère sera réduit. Seulement les caractères d'importance économique doivent être retenus dans un programme de sélection. En effet, chaque fois que l'on sélectionne un caractère supplémentaire, la pression de sélection diminue sur les autres caractères. Il apparaît donc complètement absurde de sélectionner des caractères qui n'ont pas d'intérêt économique (forme des cornes, couleur, etc...).

La figure 2.2 donne le progrès relatif obtenu dépendant du nombre de caractères considérés dans la sélection.

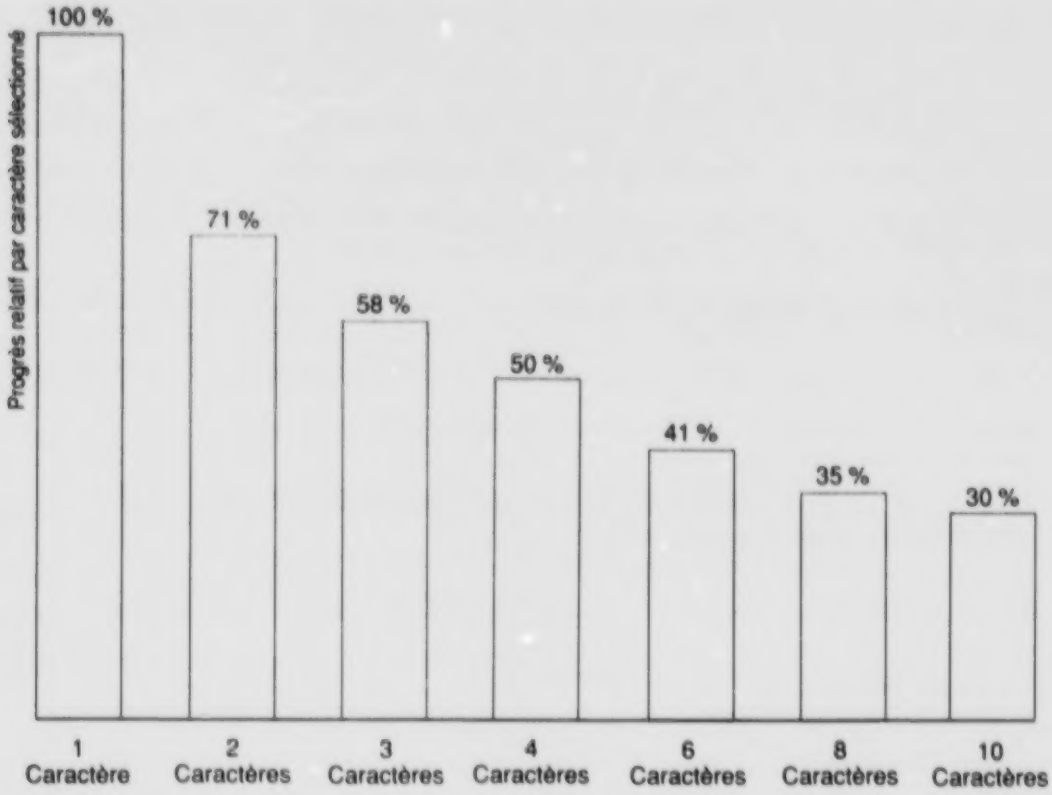


Figure 2.2 — **Progrès de la sélection pour un caractère donné en fonction du nombre de caractères considérés dans la sélection considérant que ces caractères sont indépendants les uns des autres**

INFORMATIONS SUR LES CONTRÔLES LAITIERS

Introduction

Lorsque l'on veut bâtir un programme de sélection, il importe de se baser sur des données. Plus celles-ci seront nombreuses et obtenues de façon objective, plus grande sera la possibilité d'effectuer du progrès génétique pour un caractère donné. Pour la chèvre laitière, à n'en pas douter, les caractères primordiaux dans la sélection sont la production laitière comme telle et les constituants du lait. La meilleure façon d'obtenir des données sur ces caractères, c'est le contrôle laitier.

Divers types de contrôle de la production ont été élaborés pour aider le producteur. Les principaux objectifs de tels programmes sont:

— fournir des relevés de production qui serviront à désigner les chèvres à haut rendement;

— fournir des données de production qui favoriseront une alimentation et une gestion plus efficaces;

— fournir des relevés de lactation qui permettront d'évaluer plus adéquatement les boucs utilisés dans un élevage.

Pour ce faire, 2 types de contrôle laitier sont offerts au producteurs caprins du Québec:

— le Programme d'analyse des troupeaux laitiers du Québec, option postale (PATLQ-Postal)

— le programme de contrôle laitier de la Société canadienne des éleveurs de chèvres.

L'inscription à l'un de ces 2 contrôles laitiers entraîne un déboursé variable selon l'option et les services fournis. Toutefois, on peut considérer minime le coût d'adhésion si l'on songe à tous les avantages dont l'éleveur bénéficie :

— plus value des sujets contrôlés ;

— gestion améliorée ;

— meilleure sélection ;

— revenus accrus.

Résultats

Des 3 options mentionnées ci-haut, c'est le contrôle de la Société canadienne des éleveurs de chèvres qui regroupe le plus grand nombre de troupeaux à travers le Canada. Au Québec, c'est au PATLQ-Postal qu'est inscrite la plus grande partie des participants au contrôle laitier.

Afin de donner au lecteur un bon aperçu des performances des chèvres laitières, nous présentons dans les tableaux suivants des résultats compilés sur 4 705 lactations au contrôle de la Société canadienne des éleveurs de chèvres entre 1980 et 1984.

Le tableau 2.4 donne le rendement moyen obtenu par les différentes races au cours de cette période. Le tableau 2.5, quant à lui, présente, pour les 4 races les plus populaires, l'influence du mois de chevrettage sur les performances. Les chèvres qui mettent bas en début de campagne laitière produisent généralement plus longtemps et ont également de plus hauts rendements. C'est ce qui explique que les moyennes de production vont en décroissant de janvier à juillet. Les résultats pour les mois d'août à décembre sont, quant à eux, variables car très peu de chèvres mettent bas pendant cette période (environ 10 %). Ce sont généralement des chèvres qui ont été accouplées à contre-saison.

Finalement, le tableau 2.6 montre la progression de la production en fonction du numéro de lactation. On constate que les primipares produisent 71 % du lait des chèvres adultes (4ème lactation) alors que les chèvres en deuxième et troisième lactation produisent 92 et 97 % respectivement de leur équivalent maturité.

Tableau 2.4 — **Moyennes brutes** (durée de lactation, quantité de lait et pourcentages de matières grasses et de protéine) **par race**

RACE	DURÉE (jrs)	LAIT (kg)	MATIÈRES GRASSES (%)	PROTÉINES (%)
Alpine	218	604	3,50	2,85
Lamancha	200	495	4,03	3,14
Nubienne	199	485	4,54	3,54
Saanen	221	651	3,38	2,89
Toggenbourg	227	641	3,28	2,74
Croisées	205	590	3,51	2,97
MOYENNE GÉNÉRALE	**215**	**589**	**3,70**	**3,02**

SOURCE : Monardes, 1985.

Tableau 2.5 — **Moyennes brutes de production par race et mois de chevrettage**

MOIS	ALPINE	NUBIENNE	SAANEN	TOGGENBOURG
Janvier	719	514	732	813
Février	652	489	711	641
Mars	608	522	700	663
Avril	580	440	697	652
Mai	529	427	560	546
Juin	516	334	539	454
Juillet	477	344	514	348
Août	640	411	524	600
Septembre	685	717	727	669
Octobre	617	457	417	785
Novembre	550	483	674	680
Décembre	642	542	490	666

SOURCE : Monardes, 1985.

Tableau 2.6 — **Moyennes brutes** (durée de lactation, quantité de lait et taux de gras et de protéine) **par numéro de lactation**

LACTATION	NO OBS.	DURÉE (jrs)	LAIT (kg)	GRAS (%)	PROTÉINE (%)
1ère	1849	212	491	3,67	3,03
2ème	1264	219	634	3,71	3,03
3ème	723	214	670	3,71	3,00
4ème	405	219	689	3,74	2,99
5ème	232	214	647	3,78	2,99
6ème	111	216	673	3,81	2,97
7ème et plus	121	213	601	3,75	2,91

SOURCE : Monardes, 1985.

PATLQ-Postal

Admissibilité

Pour bénéficier du présent programme, le requérant doit être enregistré au bureau de renseignements agricoles sur la fiche d'enregistrement des exploitations agricoles.

Aide technique

— Fournit un rapport mensuel dont les informations portent sur la production journalière et cumulative en lait, en gras et protéine de chaque chèvre, les pourcentages de matières grasses et de protéines du lait, un indice individuel de production par rapport à la moyenne du troupeau.

— Procède à l'analyse précise des échantillons de lait de toutes les chèvres en lactation pour établir la teneur en matières grasses et protéines.

— Fournit une explication de la nature des résultats.

— Fournit le comptage leucocytaire moyennant un coût additionnel.

Conditions à remplir

A) Contrôler la production de toutes les chèvres de son troupeau pour toute la durée de la lactation.

B) Chaque mois, peser la traite de chaque chèvre et inscrire les résultats au rapport. La production du soir et celle du matin doivent représenter une période de 24 heures.

C) Prélever un échantillon bien représentatif du lait de chaque chèvre en production, aux 2 traites de la journée.

D) Retourner les canettes, au plus tard 3 jours après leur réception, en y incluant la feuille de test du mois en cours.

Des renseignements supplémentaires peuvent être obtenus au Service des productions animales, secteur bovins laitiers ou aux bureaux de renseignements agricoles du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Programme de contrôle de la société canadienne des éleveurs de chèvres

Ce programme met à la disposition des éleveurs de chèvres un système de relevé de lactations reconnu par la Société canadienne des éleveurs de chèvres. Il fournit des données indispensables quant à la sélection et la gestion du troupeau.

Admissibilité

1) Sont admissibles à ce programme, le groupe d'éleveurs demeurant assez près les uns des autres pour pouvoir procéder à l'inspection des autres troupeaux. Minimum 3 éleveurs par groupe.

2) Toutes les chèvres du troupeau doivent être identifiées et soumises à l'inspection.

Aide technique

— Fournit un rapport donnant la production cumulative en lait, en gras et en protéines. Après le troisième essai de la lactation, une évaluation de la chèvre basée sur la valeur comparative du troupeau est disponible à l'éleveur, de même qu'une estimation de la production à 305 jours de lactation. Le propriétaire reçoit également un résumé de la production du dernier essai, de même que la production des 12 derniers mois.

— Procède à l'analyse des échantillons de lait pour déterminer la teneur en matières grasses et en protéines.

— Fournit une explication de la nature des résultats.

Conditions à remplir

A) inscrire toutes les chèvres du troupeau;

B) mettre à la disposition de l'inspecteur tout le matériel.

C) collaborer avec l'inspecteur qui assiste à la pesée du lait et prélève des échantillons pour chaque chèvre en production;

D) être conforme en tout point aux règlements du programme de contrôle de la Société canadienne des éleveurs de chèvres.

Des renseignements supplémentaires sont disponibles auprès de la Société canadienne des éleveurs de chèvres, boîte postale 357, Fergus, Ontario, N1M 3E2.

CONTRÔLE D'APTITUDE DES BOUCS

En amélioration génétique, il est très important de procéder à l'évaluation des mâles puisqu'une bonne partie de l'amélioration génétique passe par ceux-ci. En effet, étant donné que le nombre de descendants qu'engendre un bouc est plus élevé que celui de la chèvre, il s'avère très important de déterminer, avec le plus de précision possible, sa valeur génétique. Dans la majorité des pays où on pratique l'élevage de la chèvre, on effectue un testage de boucs.

Un tel système d'évaluation n'est cependant pas disponible actuellement pour les éleveurs du Québec.

ÉVALUATION DE LA CONFORMATION

Chez les caprins, la relation qui peut exister entre la conformation et la production est, comme dans le cas de la vache laitière, soumise à de nombreuses controverses. Il y a des caractères de la conformation qui sont génétiquement reliés à la production laitière; le poids vif, à titre d'exemple, peut expliquer 10 à 15 % de la variation du rendement entre les chèvres laitières.

Il y a cependant des critères de conformation qui ont une importance certaine sur la longévité de l'animal, la qualité des membres en est un excellent exemple. Sans attribuer toute la pression de sélection à l'un ou l'autre caractère, c'est-à-dire production ou conformation, il y a lieu de bien connaître la localisation des parties de la chèvre afin de pouvoir pratiquer une meilleure évaluation des sujets du troupeau. Trois conditions sont nécessaires afin d'évaluer correctement un animal pour la conformation:

— savoir localiser et nommer les parties de l'animal;

— connaître les qualités et les défauts;

— posséder une idée définie du type modèle.

La figure 2.3 décrit les parties de la chèvre. Il est important de connaître exactement le nom de chacune de ces parties, de sorte que, lorsque l'on fait référence à l'une de ces parties, on puisse l'identifier exactement.

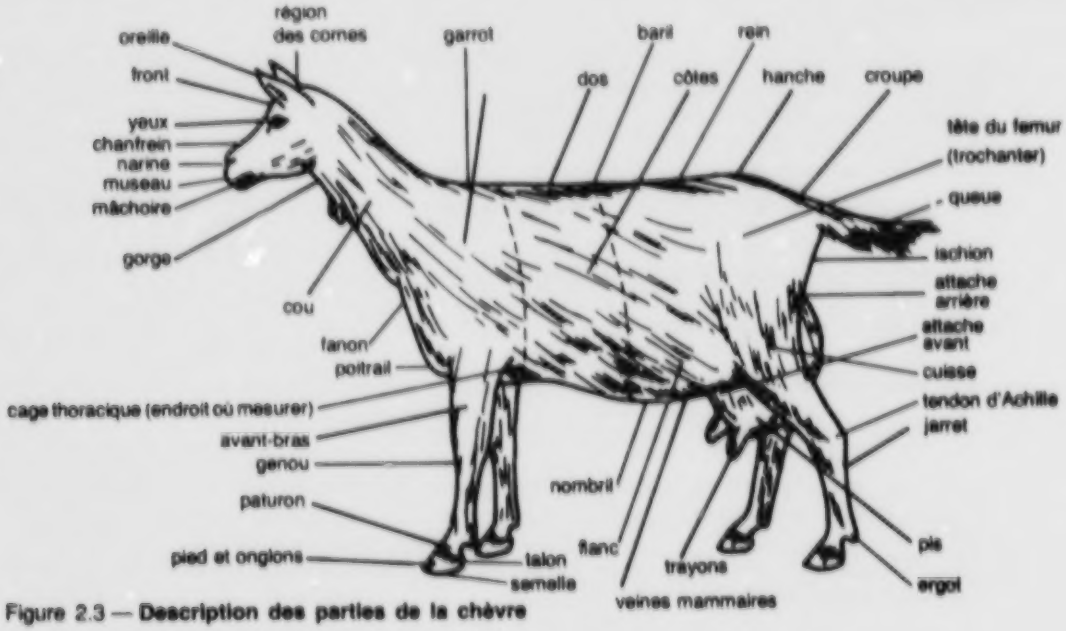


Figure 2.3 — **Description des parties de la chèvre**

La carte de pointage

La carte de pointage ou, comme on l'appelle, l'échelle de pointage, est utilisée pour décrire ou évaluer les parties d'un animal. On retrouve dans les pages suivantes les cartes de pointage de la chèvre laitière, de la chèvre Angora et du bouc. La carte de pointage est très utile afin d'uniformiser l'interprétation du type animal recherché.

Elle sert aussi bien à l'éleveur pour l'évaluation de l'animal dans les programmes de sélection que comme point de repère aux juges dans les expositions.

Carte de pointage des boucs, A.D.G.A., S.C.E.C.

APPARENCE GÉNÉRALE Individualité attrayante révélant la vigueur, la masculinité, l'harmonie dans la démarche et l'agencement des parties; port attrayant et allier et une démarche gracieuse.		45
Caractère de la race	10	
Tête: masculine, médium en longueur, bien découpé; museau large et narines bien ouvertes; mâchoires fortes et sèches; yeux grands et brillants; front large entre les yeux; chanfrein et oreilles appropriés à la race	5	
Couleur: appropriée à la race.		
Épaules: modérément larges et bien remplies sur les côtés s'harmonisant bien avec le cou et le front.		
Échine: forte, droite, bien développée avec vertèbres ouvertes.		
Reins: larges, forts et presque au niveau.		
Croupe: longue, large et bien droite du rein à l'attache de la queue.	12	
Hanches: larges et presque au niveau du dos et exemptes d'excès de chair.		
Têtes des fémurs: bien espacées		
Ischions: espacés, légèrement plus bas que les hanches; bien définis.		
Attache de la queue: légèrement élevée, nettement sise entre les ischions.		
Queue: symétrique au corps.		
Membres: bien espacés, droits, bien placés et forts avec avant-bras droits.		
Membres postérieurs: vus de côté, presque perpendiculaire du jarret au paturon. Vus d'en arrière, bien espacés et presque droits. Les os forts, durs et plats; les tendons bien définis. Les paturons de longueur moyenne, forts et souples. Les jarrets bien moulés.	18	
Pieds: sabot court et bien découpés avec un talon profond et de niveau.		
TEMPÉRAMENT LAITIER Nervosité, forme angulaire et ouverte; exempt d'excès de chair.		30
Cou: masculin, fort et longueur moyenne, avec une encolure modérée et bien attachée à l'épaule et au poitrail.		
Garrot: bien défini, haut et effilé, légèrement prononcé le long de l'épine dorsale avec vertèbres longues et bien espacées.		
Côtes: bien arquées et espacées; l'os de la côte doit être large, plat et long.	30	
Flanc: arqué, raffiné et profond.		
Cuisses: vues de côté, plates; vues d'en arrière, bien espacées, bien découpées.		
Peau: d'épaisseur moyenne et flexible. Poil fin et soyeux.		
Testicules: normaux, scrotum normal.		
Trayons rudimentaires: bien espacés et bien placés en avant du scrotum.		
Veines mammaires: grosses, longues et bien définies.		
DÉVELOPPEMENT DU TRONC Relativement large en proportion du poids de l'animal, profond à la région des flancs démontrant une grande capacité digestive, de la force et de la vigueur.	13	25
Baril: profond, bien attaché, côtes espacées et flexibles; la profondeur et la largeur du baril doivent s'accroître vers l'abdomen.		
Cage thoracique: large, résultant d'un bon développement des côtes; poitrail large entre les membres et bien rempli en arrière du coude.	12	
TOTAL		100

Raisons de disqualification chez le bouc

— défauts de mâchoire: bégué ou grignarde;
— face tordue;
— hernie ombilicale;
— trayon jumelé ou supplémentaire fonctionnel;
— arthrite grave;
— hermaphrodite;
— trayon à double orifice;
— testicule anormal.

Figure 2.4 — **Carte de pointage des boucs, A.D.G.A., S.C.E.C.**

Carte de pointage de la chèvre laitière A.D.G.A., S.C.E.C.

Les types modèles et les caractères de race doivent être considérés dans l'application de la terminologie de cette carte de pointage

Basé sur l'observation		
APPARENCE GÉNÉRALE		30
Individualité attrayante révélant la vigueur, la féminité et l'harmonie dans la répartition et l'agencement des parties, port attrayant et allier avec une démarche gracieuse.		
Caractère de la race		
Tête: médium en longueur, bien découpée; museau large et narines bien ouvertes; mâchoires fortes et sèches; yeux brillants et grands; front large entre les yeux et les oreilles et chanfrein appropriés à la race.	10	
Épaules: modérément larges et bien remplies sur les côtés, anguleuses au sommet, s'harmonisant bien avec le cou et le tronc.		
Échine: droite, forte, bien développée avec vertèbres ouvertes.		
Reins: larges, forts, presque au niveau.		
Croupe: longue, large et bien droite du rein à l'attache de la queue.	8	
Hanches: larges et presque au niveau du dos et exemptes d'excès de chair.		
Tête des fémurs: bien espacées.		
Ischions: espacés et légèrement plus bas que les hanches; bien définis.		
Attache de la queue: légèrement élevée, nettement sise entre les ischions.		
Queue: symétrique au corps.		
Membres: bien découpés et forts, bien espacés et droits avec avant-bras droits.		
Membres postérieurs: presque perpendiculaire du jarret au paturon, vus d'en arrière, bien espacés et presque droits, les os doivent être plats et durs; les tendons bien définis, les paturons de longueur moyenne, forts et souples, les jarrets bien moulés.	12	
Pieds: courts et bien découpés avec un talon profond et de niveau.		
TEMPÉRAMENT LAITIER		20
Nervosité, forme angulaire et ouverte; aucun excès de chair durant la période de lactation.		
Cou: long, fin, net au point de liaison avec les épaules et le poitrail et bien découpé.		
Garrot: bien défini, légèrement prononcé le long de l'épine dorsale avec vertèbres longues et bien espacées.	20	
Côtes: bien espacées; l'os de la côte doit être large, plat et long.		
Flanc: profond, arqué et raffiné.		
Cuisses: bien découpées en dedans et bien espacées afin de donner de l'espace au pis et à son attache.		
Peau: d'épaisseur moyenne, souple et flexible, poil fin et soyeux.		
DÉVELOPPEMENT DU TRONC		20
Relativement large en proportion du poids de l'animal montrant une grande capacité digestive, de la force et de la vigueur.	12	
Baril: profond, bien attaché, côtes espacées et flexibles; la profondeur et la largeur du baril doivent s'accroître vers l'abdomen.		
Cage thoracique: large, résultant du bon développement des côtes; poitrail large entre les membres et bien rempli en arrière du coude.	8	
SYSTÈME MAMMAIRE		30
Un pis de bonne qualité, bien développé, bien attaché et bien balancé indiquant une haute production et une longue période d'utilité.		
Pis: Capacité et forme: le pis doit être gros, s'allongeant loin en avant, bien attaché au corps, veines mammaires grosses et tortueuses.	10	
Attache arrière: haut et large, moitiés symétriques	5	
Attache avant: s'allongeant loin, sans poche, s'harmonisant bien avec le corps.	6	
Texture: fine, flexible et élastique ne laissant voir que l'apparence des plis de la peau après la traite.	5	
Trayons: bien formés, symétriques, perpendiculaires, cylindriques, grosseur et longueur convenable; bien placés et faciles à traire.	4	
TOTAL		100

Raisons de disqualification chez la chèvre laitière

— défauts de mâchoire: bégue ou grignarde;
— face tordue;
— hernie ombilicale;
— trayon jumelé ou supplémentaire fonctionnel;
— arthrite grave;
— hermaphrodite.

Figure 2.5 — **Carte de pointage de la chèvre laitière A.D.G.A., S.C.E.C.**

Carte de pointage de la chèvre Angora

Les types modèles et les caractères de race doivent être considérés dans l'application de la terminologie de cette carte de pointage

Basé sur l'observation		
CORPS		50
Grosseur et poids en rapport avec l'âge: minimum pour une chevrette d'un an: 30 kg	8	
Vigueur et constitution: longueur et profondeur du thorax, expansion de la cage thoracique.	8	
Conformation générale: largeur et profondeur du corps, dos droit et solide, bonne largeur de hanches.	11	
Ossature et aplombs: indiquée par la grosseur de l'os dessous le genou, proportionnelle à la grosseur de l'animal. Pieds et jambes solides.	8	
Caractère de la race: indiqué par la tête, les cornes, les oreilles, les taches de couleur. Les petites taches sur le nez et les oreilles sont acceptées. Les cornes doivent être bien séparées et tournées vers l'extérieur en spirale.	15	
TOISON		50
Couverture complète et uniforme: finesse, longueur et type de mèche. Couverture adéquate sur tout le corps. Pas trop ni trop peu sur la face.	8	
Lustre et huile dans la toison: mohair lustré et de qualité	8	
Densité: nombre important de fibres par unité de surface, déterminé par la quantité de peau exposée quand on ouvre la toison.	8	
Finesse de la toison: le mohair fin est préférable et le fait de le conserver fin avec l'âge.	20	
Caractère de la toison: le type de mèche doit être uniforme sur tout le corps, soit: mèche plate, tire-bouchon ou en bandeau.	6	
TOTAL		100

Raisons de disqualification chez la chèvre Angora

Conformation

— toute pigmentation importante des cornes et des onglons;
— bouche asymétrique;
— pâturons inclinés et pieds déformés;
— membres panards ou cagneux;
— scrotum divisé (plus de 5 cm) ou autres anormalités testiculaires;
— dos ensellé;
— face complètement dégagée, cou dégarni;
— membres nus.

Toison

— toutes pigmentation de la fibre;
— toison courte et très dense (moutonneuse);
— jarre (kemp);
— toison ouverte et peu dense;
— toison terne et sèche;
— suint excessif.

Figure 2.6 — **Carte de pointage de la chèvre Angora**

LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DES ÉLEVEURS DE CHÈVRES
CLASSIFICATION de la CHÈVRE ANGORA

Cette feuille est approuvée par la Société Canadienne des Éleveurs de Chèvres pour usage domestique seulement. Les résultats ne sont pas officiels et ne peuvent être publiés aucunement. On peut s'en procurer au bureau de la CGS.

No. SCEC	Nom de l'animal		Date de naiss. J M A
Nom du Propriétaire	Tatouage Dr.	Gau.	
Adresse	No Enrg. du Père		No Enrg. de la Mère
No Classif. Ord. Non			

CONFORMATION

Critère	Échelle	Codes		
Taille & Poids pour l'âge	Gros … Petit 9 8 7 6 5 4 3 2 1	01 Petit	02 Frêle	
Ossature	Désiré … Inadéquate 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Pattes 03 jarrets rapprochés 04 p. avant arquées 05 En faucille 06 Genoux enflés	Pieds Av. 07 Talon affaissé 08 Pied étroit et faible 09 Orteils écartés 10 paturons faibles	Pieds Arr. 11 Talon affaissé 12 Pied étroit et faible 13 Orteils écartés 14 paturons faibles
Constitution & Vigueur	Fort … Faible 9 8 7 6 5 4 3 2 1	15 [illegible]	16 [illegible]	
Poitrine & Épaules	Large … Étroite 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Poitrine 17 étroite 18 peu profonde	19 petit périmètre thor. 20 cage thor. plate	Épaules 21 ailées 22 faibles
Dos, Hanches & Croupe	Fortes … Faibles 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Dos 23 concave 24 convexe 25 faible	Hanches 26 étroites 27 faibles	Croupe 28 trop en pente 29 convexe 30 en forme de A
Type ANGORA	Désiré … Indésirable 9 8 7 6 5 4 3 2 1			
Tête & Museau	Bon … Faible 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Tête 31 étroite 32 courte 33 grosse	Cornes 34 colorée 35 droite ou déviante 36 déformée (non par accident)	Museau 37 étroit/faible 38 mâchoire proéminente 39 mâchoire en retrait
Pis & Trayons (Chèvres)	Désiré … Indésirable 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Pis 40 pendulaire	Trayons Droit 41 agrandi (en bouteille)	Gauche 42 agrandi (en bouteille)
Scrotum & testicules (Boucs)	Désiré … Indésirable 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Scrotum 43 divisé 44 pendulaire	Testicules Droit 45 petit 46 anormal 47 non descendu	Gauche 48 petit 49 anormal 50 non descendu

TOISON

Critère	Échelle	Codes		
Totalité de Couverture	Complet … Incomplet 9 8 7 6 5 4 3 2 1	51 face nue 52 menton nu 53 barbe excessive	54 ventre nu 55 cou nu 56 poitrine mal recouverte	57 jambe nue au dessus du genou 58 ventre recouvert de toison courte 59 calvitie par endroit
Densité	Dense … Éparse 9 8 7 6 5 4 3 2 1			
Uniformité	Uniforme … Non-uniforme 9 8 7 6 5 4 3 2 1	60 Mohair sur poitrine	61 Mohair sur hanches	
Finesse	Fine … Grosse 9 8 7 6 5 4 3 2 1	62 grosse sur poitrine		
Kemp	Aucun … Beaucoup 9 8 7 6 5 4 3 2 1	63 kemp dans la face	64 le long de la colonne	65 ailleurs sur le corps
Lustre & Huile (selon âge)	Désiré … Sec 9 8 7 6 5 4 3 2 1	66 excès d'huile	67 trop sec pour l'âge	
Longueur de la toison	Longue … Courte 9 8 7 6 5 4 3 2 1			
Genre de toison	Désiré … Non-Désiré 9 8 7 6 5 4 3 2 1	68 droite	69 moutonnée en partie	70 trop tressée en partie

RINGLET	WEDN	WAVE	FLATLOCK	STRAIGHT
TYPE A	TYPE B	TYPE C	TYPE D	TYPE E

Pointage:

131 - 144	124 - 130	117 - 123	110 - 116	95 - 109	below 95
Excellent	Très Bon	Bon Plus	Bon	Passable	Pauvre

L'animal n'est pas conforme aux standards de la race. Raison de la Disqualification: ____________

Classificateur: ____________ Date de la Classification: ____________

Droit de reproduction accordé aux membres de la Société Canadienne des Éleveurs de Chèvres seulement. Tout autre usage est prohibé sauf sur permission écrite de la Société ©1986

Figure 2.7 — **Classification de la chèvre Angora**

CARACTÈRES D'ÉLEVAGE À RECHERCHER

La chèvre laitière

L'éleveur de chèvres laitières se doit de développer des sujets qui vont produire le plus efficacement possible. Cela veut dire des sujets qui vont maintenir le plus bas possible le coût de production par unité de mesure de lait produit. Il s'avère donc important de sélectionner en premier lieu, sur les caractères reliés à la production. Les données produites par les contrôles laitiers sont d'excellentes sources qui permettent d'évaluer les sujets à partir desquels on produira la prochaine génération de chèvres.

Il est également important lorsque l'on sélectionne les reproducteurs, de tenir compte des aspects tels que le poids, la santé, de bons caractères de race et de conformation au standard de la race.

La chèvre Angora

En ce qui a trait à la chèvre Angora, elle a été sélectionnée au fil des générations, principalement pour produire une toison de qualité et en même temps pour augmenter la quantité de mohair. La rentabilité de l'élevage est liée à la qualité des caractères de production dont les variations sont observables et sur lesquelles l'éleveur doit agir pour améliorer la valeur du troupeau. D'une part le producteur peut agir en optimisant les conditions de régie. D'autre part, il peut améliorer le patrimoine héréditaire du troupeau par une sélection attentive et soutenue.

Le succès de la sélection sera d'autant plus grand que:

— les critères de sélection sont peu nombreux et constants pour un certain temps;

— l'hétérogénéité du troupeau est grande;

— l'héritabilité des caractères choisis est forte;

— l'intervalle entre les générations est court;

— le nombre d'animaux médiocres éliminés est grand.

Corrélation entre les caractéristiques à sélectionner:

Dans sa démarche d'amélioration génétique, l'éleveur doit non seulement tenir compte de l'héritabilité des facteurs dont nous avons parlé précédemment, mais aussi des corrélations positives ou négatives entre les caractéristiques à sélectionner.

CORRÉLATION POSITIVE

— entre le poids de la toison et le diamètre de la fibre;

— entre le poids de la toison et la longueur de la mèche;

— entre le poids de la toison et la couverture du cou;

— entre la couverture du cou et celle du ventre et de la face;

— entre le poids de la toison propre et le rendement;

— entre la longueur de la mèche et le rendement;

— entre la première mise bas et les performances ultérieures;

— entre l'alimentation et le poids corporel;

— entre l'âge de la mère et le poids des jeunes à la naissance.

CORRÉLATION NÉGATIVE

— entre la quantité de jarre (kemp) et la longueur de la mèche, le poids de la toison;

— entre le poids corporel et la couverture du cou, du ventre;

— entre le poids de la toison et la finesse de la fibre;

— entre la taille de la chèvre et la finesse de la fibre;

— entre la richesse en protéine de la ration et le diamètre de la fibre;

— entre l'âge (7 ans et plus) et le diamètre de la fibre;

— entre la production de fibre et l'efficacité reproductrice.

Caractères sélectionnés:

Il est évident que les caractères sont choisis en prenant pour acquis que les conditions d'élevage sont optimales. Les traits sélectionnés réfèrent d'une part à la conformation et, d'autre part, à la toison.

TRAITS DE CONFORMATION

Les principaux traits susceptibles d'améliorer la performance de production sont:

— la constitution physique de l'animal;

— le poids à la maturité sexuelle;

— la taille de l'animal à l'âge adulte.

TRAITS DE TOISON

Les traits de toison peuvent être choisis soit en fonction de la qualité ou de la quantité de la toison.

Qualité de la toison

— finesse de la fibre;

— lustre de la fibre;

— absence de jarre (kemp);

— uniformité de la fibre;

— style et caractère de la mèche.

Quantité de la toison

— longueur de la mèche (pousse minimum de 25 mm par mois);

— diamètre de la fibre;

— densité de la fibre par unité de surface;

— couverture ou quantité de surface corporelle portant des fibres;

— taille de la chèvre.

Modalités de sélection:

La sélection pour les femelles doit se faire avant l'accouplement et habituellement avant la tonte d'automne. Les chevreaux ne doivent pas être sélectionnés avant la deuxième tonte. Pour un bouc de reproduction, il est préférable d'attendre qu'il ait 2 ans. Il est bien entendu que les animaux que l'on compare doivent avoir bénéficié de la même régie.

Une sélection judicieuse suppose:

— un nombre suffisant de chèvres;

— un bon contrôle des accouplements;

— un ensemble de registres détaillés:
- registre de production par chèvre: poids de l'animal, poids de tonte, échantillons de la toison, traitement de santé
- registre de reproduction: fiches généalogiques, feuilles d'évaluation, cahier de régie du troupeau.

BIBLIOGRAPHIE

Chicoine, R., Holtmann, W. Kennedy, B., Nicholson, H. 1979. « Rôle de la génétique dans l'amélioration de l'efficacité des troupeaux laitiers ». Symposium sur l'alimentation et la santé de la vache laitière.

Conseil des productions animales du Québec, 1987. Guide « Bovins laitiers » agdex 410.

Conseil des productions animales du Québec, 1979. Principes fondamentaux en production animale. Agdex 400.05. Ministère de l'Agriculture Québec.

Groff, J.L. et Gray, J. « Selecting angora goats » Texas A. et M. University Texas Agricultural extension service.

Groff. J.L. et Gray, J. « Texas angora goats production » Texas A. et M. University Texas Agricultural extension service.

Inra et Itovic, 1975. « Espèce caprine, reproduction et sélection » premières journées de la recherche ovine et caprine.

Inra et Itovic, 1981. « La production laitière dans les espèces ovine et caprine » sixième journée de la recherche ovine et caprine, Toulouse.

Kennedy, B.W. 1982. « Génétique de la chèvre laitière, production de lait et reproduction » Symposium sur la production caprine, C.P.A.Q.

Kennedy, B.W. 1978, Journal of dairy Science, vol. 61, no 7.

Quittet, E. 1977. « La chèvre », édition « La maison rustique », Paris.

Monardes, H. 1985. Posters présentés au Colloque sur la chèvre.

PARTIE 3:
PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET SÉCRÉTION LACTÉE

Jean-Paul Lemay et Ghislain Dumas

A) PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

INTRODUCTION

La reproduction chez les caprins revêt une importance capitale pour l'éleveur de chèvres, car elle conditionne le niveau de production du troupeau laitier sous deux aspects principaux: la productivité des chèvres en terme de chevreaux nés par an et le démarrage de la lactation. Toute défaillance représente donc une perte économique appréciable que l'éleveur ne saurait tolérer au risque de voir la rentabilité de son entreprise lourdement affectée.

De manière à bien comprendre les phénomènes qui peuvent être à la source d'un problème de reproduction, le chapitre qui suit traite des différents aspects relatifs à l'anatomie et à la physiologie de la reproduction chez les caprins.

APPAREIL GÉNITAL DU BOUC

Les parties importantes du système génital mâle sont les testicules et les épididymes, les glandes annexes (glandes vésiculaires, glandes de Cowper et prostate) et l'organe copulateur. La figure 3.1 illustre les différentes parties anatomiques de l'appareil génital du bouc.

Toute anormalité à ce niveau risque de compromettre l'aptitude du bouc à produire une semence fertile. Du point de vue pratique, il est recommandé de palper le scrotum du bouc avant la période d'accouplements, afin de vérifier l'état des testicules et des épididymes. Lors du premier examen, les conseils d'un professionnel (vétérinaire ou agronome spécialisé) pourront être requis; mais par la suite, l'éleveur devrait être en mesure d'effectuer régulièrement cette vérification.

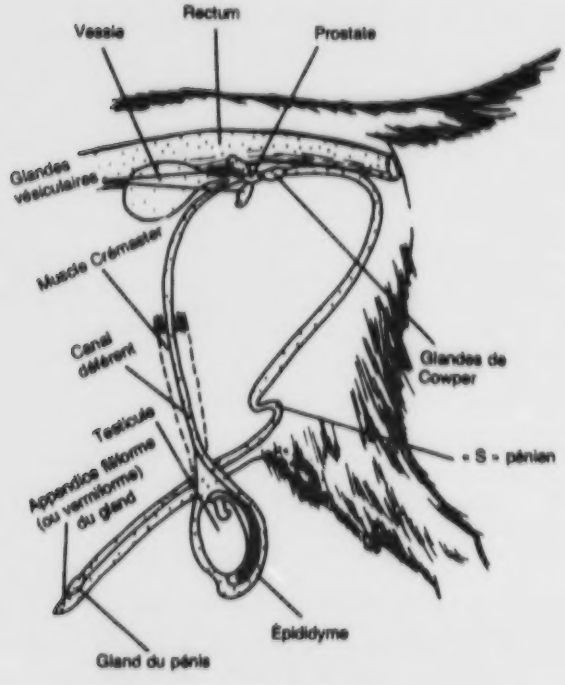


Figure 3.1 — **Appareil génital du bouc**

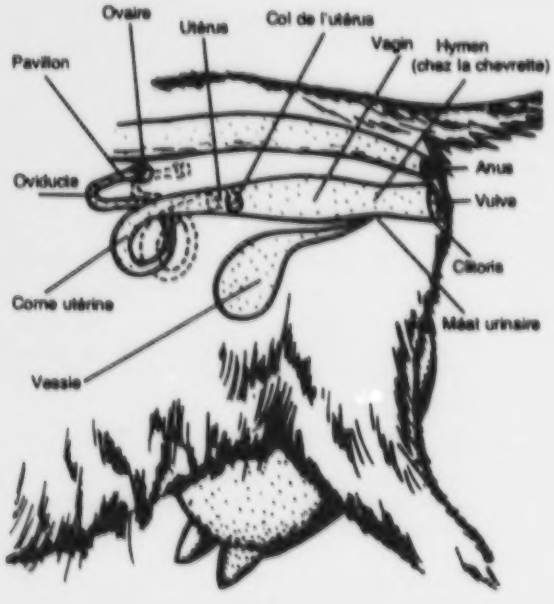


Figure 3.2 — **Appareil génital de la chèvre**

APPAREIL GÉNITAL DE LA CHÈVRE

La figure 3.2 illustre la position des organes reproducteurs de la chèvre. On y distingue :

— la vulve et le clitoris, visibles de l'extérieur ;

— le vagin qui est fermé par l'hymen chez la chevrette ;

— le col utérin ou cervix qui est normalement fermé de façon étanche, sauf lors des chaleurs et au moment de la mise bas ;

— l'utérus qui se prolonge en deux cornes utérines où se développent le ou les foetus ;

— les oviductes, prolongement des cornes utérines ;

— les pavillons, réceptacles pour les ovules, à l'extrémité des oviductes ;

— les ovaires contenant toutes les cellules qui deviendront des ovules.

MATURITÉ SEXUELLE

Précédant la maturité sexuelle, la puberté apparaît chez les caprins vers l'âge de 3 à 5 mois. La taille et le poids de l'animal exercent une influence considérable sur la précocité sexuelle ; celle-ci peut être avancée ou retardée selon le cas, dépendamment du régime alimentaire servi aux animaux durant leur croissance.

Chez le mâle de race laitière ou de boucherie, la maturité sexuelle est atteinte vers l'âge de 8 mois. Lors des premières éjaculations, le sperme est de faible volume et relativement pauvre en spermatozoïdes. Si l'animal est bien alimenté, la qualité de la semence augmente progressivement au cours des mois qui suivent. Pour s'assurer d'un bon taux de fécondation suite à l'accouplement, il est recommandé de limiter le nombre de femelles mises en présence du jeune bouc. Les ratios suivants devraient être observés : entre 7 et 8 femelles pour un bouc de l'année et de 20 à 25 femelles pour un bouc âgé de 12 à 18 mois.

La chevrette peut être mise à la reproduction vers l'âge de 9 mois si elle pèse au moins 35 kg. Il faudra cependant veiller à l'alimenter suffisamment.

Afin d'obtenir des sujets aptes à la reproduction le plus tôt possible à l'automne, il est préférable de garder pour l'élevage prioritairement les chevrettes nées au cours de la période comprise entre le début de décembre et la mi-mars. Les chevrettes nées plus tard en saison ne seront pas suffisamment développées à l'automne pour être saillies.

CYCLE OESTRAL CHEZ LA CHÈVRE

La durée moyenne du cycle oestral chez la chèvre est de 21 jours ; on note cependant des variations pouvant aller de 10 à 30 jours. Il se subdivise en 4 périodes :

Pro-oestrus

D'une durée de 4 jours environ, cette phase est la période de maturation des follicules. Le follicule renferme un ovocyte qui, parvenu à maturité, s'appellera ovule. Le développement de l'ovocyte est régi par l'action d'hormones de l'hypophyse.

Oestrus

La période d'oestrus ou des chaleurs est caractérisée par des changements importants dans le comportement de la chèvre. Essentiellement, celle-ci recherche le mâle et accepte l'accouplement. Cette phase du cycle dure entre 1 et 2 jours. De 30 à 36 h après le début de cette période,

le follicule arrivé à maturité se rompt et libère l'ovule qui descend dans le pavillon puis arrive dans la trompe où il sera possiblement fécondé.

Metoestrus

Le follicule rupturé est changé progressivement en corps jaune qui sécrète la progestérone, empêchant d'autres maturations de follicules et d'autres ovulations. Il est à remarquer que la chèvre peut parfois manifester des chaleurs sans ovulation; inversement, il peut y avoir ovulation sans chaleurs.

Di-oestrus

Cette période termine le cycle et dure environ 14 jours. Durant celle-ci, le corps jaune sécrète la progestérone, empêchant une nouvelle ovulation. S'il n'y a pas eu fécondation, le corps jaune régresse progressivement pour cesser toute production d'hormones vers la fin du cycle. Alors, le pro-oestrus survient avec la maturation de nouveaux follicules.

SIGNES DES CHALEURS

La chèvre en chaleur est nerveuse; elle peut chevaucher ses congénères et se laisser chevaucher. Elle remue fréquemment la queue, surtout si on la mène près du bouc, et béquète fréquemment. La vulve rosée, souvent humide, parfois dilatée, laisse couler du mucus, lequel devient visqueux et plus transparent vers la fin des chaleurs. Elle perd l'appétit. Si elle est en lactation, la production baisse brusquement.

SAISON SEXUELLE

Le cycle oestral chez la chèvre ne se manifeste pas durant toute l'année. En effet, sous nos latitudes, la chèvre ne manifeste des chaleurs que durant les mois de juillet à décembre. C'est donc à cette période qu'ont lieu les accouplements.

La date du début des chaleurs varie d'une race à l'autre, d'un troupeau à l'autre, et évidemment d'un animal à l'autre. Les principaux facteurs qui peuvent influencer la venue des chaleurs sont, dans les conditions naturelles d'élevage, l'alimentation et la présence ou l'absence du bouc dans le troupeau.

SYNCHRONISATION DES CHALEURS

Cette technique permet le groupage des chaleurs à la date désirée, donc une planification de la reproduction du troupeau, soit par groupes de mises bas, soit par un étalement de celles-ci. Elle peut être associée à l'insémination artificielle.

À cette fin, on emploie la méthode des « éponges vaginales » qui a pour but le blocage du cycle sexuel de la chèvre par la mise en place, dans le vagin, d'une éponge imprégnée d'un progestatif — l'acétate de médroxyprogestérone — dont le rôle est le même que celui de la progestérone sécrétée par le corps jaune. Cette hormone diffuse à travers les parois du vagin et bloque les cycles sexuels. Le retrait de l'éponge déclenche le phénomène de l'ovulation.

La pose de l'éponge est effectuée à l'aide d'un applicateur spécialement conçu. Après un séjour de 17 à 21 jours dans le vagin, l'éponge est retirée par simple traction sur les fils d'attache. Toute éponge doit obligatoirement être retirée après un temps de pose n'excédant pas 22 jours.

La précision du moment de l'ovulation est augmentée par l'injection intramusculaire, au 19ème jour, de 400 à 600 ui d'une hormone appelée gonadotrope sérique (PMSG) — [48 h avant si hors saison].

Les résultats des travaux de recherche démontrent que la venue en oestrus des chèvres survient dans les 24 h qui suivent le retrait de l'éponge.

FACTEURS INFLUENCANT LA REPRODUCTION

Température

Chez la chèvre, plusieurs études démontrent qu'une augmentation brusque de la température retarde la maturité sexuelle et cause des irrégularités dans le cycle oestral. De plus, en augmentant les périodes d'exposition à la chaleur, peu de chevreaux arrivent à terme, le pourcentage de chevrettage diminue et les chevreaux accusent une réduction de poids à la naissance.

Chez le bouc, une élévation de température est néfaste aux spermatozoïdes et réduit d'autant le pouvoir fertilisant de la semence.

Lumière

La durée d'éclairement influence le cycle sexuel de la chèvre. Ainsi, durant une partie de l'année, soit au cours des mois où les jours raccourcissent, les chaleurs se manifestent : c'est la période des accouplements. Lorsque les journées allongent, c'est la période de repos sexuel.

L'intensité lumineuse influence le cycle sexuel de la chèvre. La lumière régularise non seulement les périodes de chaleurs, mais augmente de façon significative le nombre d'ovules. Une augmentation de l'intensité lumineuse, du 25 janvier au 5 avril, suivie d'une diminution jusqu'au 5 juillet, arrête le cycle en février au lieu de mars, et la réapparition des chaleurs survient en mai et juin au lieu de septembre.

Alimentation

Une alimentation suffisante et équilibrée, assez riche en matière azotée, est favorable au déclenchement des chaleurs. Le reconditionnement pratiqué durant la saison d'accouplements a pour effet d'améliorer sensiblement la prolificité des chèvres. Un apport de concentrés en supplément à cette période, dans le but de dépasser les besoins d'entretien et de croissance, exerce un effet favorable sur la fertilité, le pourcentage d'ovulation et la prolificité. À l'opposé, une chèvre sous-alimentée et maigre aura des performances reproductrices médiocres. Cette pratique est utilisée davantage en élevage Angora ou de boucherie.

Commencé quelques semaines avant l'introduction du bouc dans le troupeau, le reconditonnement doit être poursuivi également quelques semaines après la période des saillies, de façon à limiter le plus possible les mortalités embryonnaires.

Effet mâle

En dehors de la saison sexuelle, la présence du mâle favorise le déclenchement des chaleurs, mais cette action est surtout sensible lorsque l'introduction du mâle dans le troupeau a été précédée d'une longue séparation (plusieurs mois). Si l'on veut mettre à profit l'action de ce facteur, il faut que le bouc soit dans un local éloigné de celui des chèvres. On ne l'amène au milieu de celles-ci que 2 ou 3 semaines avant l'époque désirée des chaleurs.

Saillie

La saillie dite « en main », c'est-à-dire la mise en contact avec le bouc de chaque chèvre isolée du troupeau, est le moyen le plus sûr de contrôler la paternité et de connaître la date exacte de mise bas. On l'effectue de 12 à 18 h après le début des chaleurs.

Le nombre de saillies quotidiennes que peut réaliser un bouc est très variable selon les animaux, leur âge, leur alimentation et la période de l'année. Un bouc adulte peut assurer de 2 à 4 saillies par jour (monte en main).

COMPORTEMENT SEXUEL DU BOUC

À l'approche de la saison sexuelle, le bouc devient plus aggressif. Des glandes odoriférantes placées à la base des cornes s'activent et provoquent la stimulation des chèvres à venir en oestrus.

En présence d'une chèvre en chaleur, le bouc inspecte la région vulvaire, lèche l'urine, ce qui provoque des réflexes olfactifs. Le bouc étend le cou et la tête tout en rétractant la lèvre supérieure. Il sort la langue en la clappant dans la bouche à demi-ouverte. Par la suite, il frappe le sol de ses membres antérieurs et émet des sons particuliers.

La chèvre réceptive s'immobilise. Le bouc, placé en ligne droite derrière elle, la chevauche. Un bouc peut accoupler à plusieurs reprises une même femelle. La durée de la saillie est de quelques secondes.

FACTEURS DE VARIATION DE LA PRODUCTION SPERMATIQUE DES BOUCS

Âge

Les éjaculats contenant les premiers spermatozoïdes sont produits vers l'âge de 5 mois ; une augmentation rapide du volume et de la concentration de la semence intervient ensuite au cours du sixième mois.

Le bouc peut donc effectuer la saillie vers l'âge de 6 mois ; toutefois, dans la pratique, on l'utilise à partir de 7 mois.

Saison

La plupart des races connaissent une période d'activité et de repos sexuel relatif au cours de l'année. L'activité sexuelle (flairages, chevauchements, saillies) est maximale à l'automne et minimale au printemps.

Race et individu

Des comparaisons entre les races montrent des différences entre les caractéristiques de la semence, mais elles sont souvent masquées par de grandes variations individuelles.

En moyenne, les caractéristiques d'un éjaculat sont les suivantes :

a) **Volume** : 1,1 ml
(extrêmes : 0 à 1,3 ml)

b) **Concentration** en milliards de spermatozoïdes par millilitre : 3,3
(extrêmes : 0 à 8,8)

c) **Nombre total de spermatozoïdes par éjaculat** en milliards de spermatozoïdes : 3,7
(extrêmes : 0,4 à 14)

Nombre de saillies ou de récoltes

Plus le nombre de saillies journalières augmente, plus le nombre de spermatozoïdes par éjaculat diminue.

Alimentation

Un faible niveau alimentaire quantitatif ou qualitatif entraîne une chute de poids de l'animal, une diminution du nombre de spermatozoïdes par éjaculat et de la motilité des spermatozoïdes. Il est important de se rappeler qu'il faut environ 2 mois pour former un spermatozoïde. La préparation du bouc pour la saillie doit débuter plusieurs mois avant cette période.

CARACTÈRE MOTTE

Le caractère « motte » ne représente pas seulement l'absence de cornes sur la tête, mais aussi des MODIFICATIONS :

DE LA MORPHOLOGIE
Les mottes sont plus longs, plus rectangulaires, moins trapus, moins robustes et rustiques que les cornus.

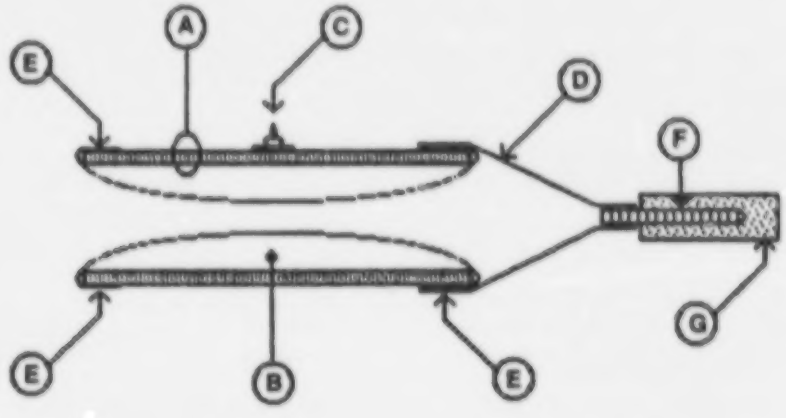
DE LA REPRODUCTION
Les mottes ont tendance à produire plus de chevreaux par mise bas, dont plus de mâles.

DES CARACTÈRES SEXUELS D'UNE CERTAINE PROPORTION DE LEURS DESCENDANTS
On peut attribuer 95 % des cas de stérilité des jeunes boucs et des chevrettes au fait que ce sont des mottes issus de 2 parents mottes.

INSÉMINATION ARTIFICIELLE

L'insémination artificielle, chez les caprins, est une technique qui consiste à faire un prélèvement de semence chez le bouc, à l'aide d'un vagin artificiel, lequel a une structure interne rigide et est surmonté d'une valve. À l'intérieur, on y insère une gaine de caoutchouc souple pour former une chambre interne hermétique. À une extrémité libre, on ajoute un cône collecteur dirigeant le sperme éjaculé vers un tube gradué maintenu dans de l'eau à 37° Celsius.

La figure 3.3 illustre la section transversale du vagin artificiel.



Légende

A : corps rigide
B : gaine intérieure
C : valve
D : cône collecteur
E : élastiques
F : tube gradué
G : tube protecteur

Figure 3.3 — **Section transversale du vagin artificiel**

Immédiatement avant l'utilisation, la chambre intérieure est remplie d'eau à 45° C alors qu'une pression, appliquée par l'intermédiaire d'une valve, permet d'appliquer une légère friction provoquant l'éjaculation du liquide séminal.

Chez le caprin, la monte et l'éjaculation s'effectuent pendant un laps de temps très court. Dès le chevauchement, le pénis du bouc est dévié de sa trajectoire initiale vers l'ouverture restée libre du vagin artificiel. Après l'éjaculation, l'animal retire le pénis rapidement avant de redescendre de la chèvre. Ce moment de relâche permet d'orienter verticalement le vagin artificiel pour faciliter la descente du sperme dans le tube gradué. À la fin de la récolte, on achemine le liquide séminal au laboratoire où une analyse détaillée permet d'en établir la qualité (concentration, mobilité, etc.).

Le sperme est dilué à une concentration de 1,6 milliard de spermatozoïdes par millilitre, soit 400 millions par dose, par l'addition d'un diluant à base de lait écrémé. Le milieu est homogène alors que la température est abaissée progressivement de +30° C à +20° C. Il est ensuite déposé dans un thermos à +15° C. Après quelques minutes d'équilibration, le sperme dilué est conditionné en paillettes identifiées au nom du bouc. À cette température, le pouvoir fécondant se maintient pendant 6 à 8 h, dépendamment de la température ambiante et de la qualité du liquide séminal du bouc sélectionné. La congélation du sperme de bouc se fait dans l'azote liquide à la température de −196° C.

Au moment de l'insémination, le préposé sélectionne la paillette qu'il incorpore dans le pistolet d'insémination. Une gaine, à usage unique, recouvre le pistolet afin de diminuer les risques d'infections. Le pistolet est préparé quelques instants avant l'insémination, car le réchauffement de la semence affecte le pourcentage de survie des spermatozoïdes.

La vulve de la chèvre est nettoyée avant d'être soulevée par l'arrière-train sur un support spécial. L'introduction d'un spéculum dans le vagin de la chèvre permet d'isoler l'ouverture du cervix. À ce moment, l'extrémité du pistolet d'insémination y est déposé. Sous une forte pression, le pistolet traverse le premier anneau cervical. Lorsqu'il est traversé, une pression moindre est suffisante avant de déposer la semence à environ 2 cm à l'intérieur du cervix. On retire ensuite le spéculum, puis le pistolet d'insémination, limitant ainsi la formation de vacuum qui expulse la semence en dehors des voies génitales.

La figure 3.4 illustre la façon de déposer la semence du col utérin.

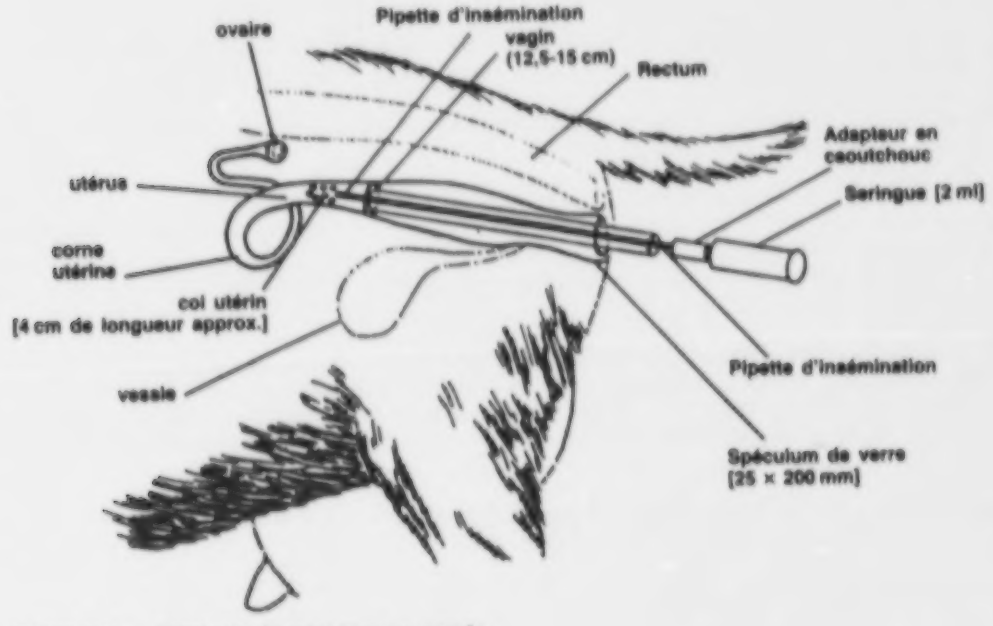


Figure 3.4 — **Dépôt de la semence au cervix**

Après une période d'attente, la chèvre est enlevée du support et remise dans un parquet, afin d'éliminer tout stress durant une période de 24 h.

L'insémination artificielle chez l'espèce caprine offre de nombreux avantages :

a) **saillir** un grand nombre de chèvres avec le même éjaculat ;

b) **éliminer** les boucs dont le pourcentage de fertilité est faible ;

c) **diminuer** la propagation des maladies infectieuses transmissibles par voie coïtale ;

d) **réduire** et exploiter au maximum des boucs possédant de hautes qualités héréditaires ;

e) **hâter** la détermination de l'indice de progéniture des jeunes boucs ;

f) **contribuer** à l'amélioration de l'élevage caprin.

FÉCONDATION

Les spermatozoïdes sont déposés dans le vagin au moment de la saillie. Il pénètrent dans l'utérus et remontent dans les oviductes, où ils rencontrent le ou les ovules libérés de l'ovaire et recueillis par le pavillon. Peu de spermatozoïdes arrivent à cette rencontre (200 à 300 seulement sur les 4 ou 5 milliards déposés par le bouc). L'oeuf fécondé suit l'oviducte et va se fixer dans une corne utérine : c'est la nidation.

Le temps nécessaire à l'acheminement des spermatozoïdes du col de l'utérus au lieu de la fertilisation est de 5 à 20 h. Plus l'insémination sera rapprochée du moment de l'ovulation, plus la vitesse des spermatozoïdes augmentera.

Le temps de survie des spermatozoïdes dépend du moment de leur introduction dans les voies génitales femelles. Dans les meilleures conditions (l'accouplement ayant lieu de 12 à 18 h après le début de l'oestrus), il est de 32 à 34 h, mais la durée du pouvoir fécondant des spermatozoïdes n'excède pas 28 à 30 heures.

GESTATION

La gestation est le phénomène physiologique comprenant le laps de temps qui s'écoule entre la fertilisation, le développement embryonnaire et foetal, jusqu'à l'expulsion du foetus.

Au cours d'une gestation normale, l'ovule fécondé se développe normalement. L'embryon poursuit sa croissance régulièrement et alors il porte le nom de foetus.

La durée normale de la gestation est en moyenne de 5 mois (153 jours). Toutefois, on observe des écarts allant de 147 à 165 jours. Les chèvres portant plusieurs chevreaux ont une gestation plus courte que celles qui n'en portent qu'un seul. La chèvre peut avorter assez facilement ; elle a donc besoin de calme et d'espace sans pour cela la priver d'exercice ; on ne doit donc pas l'attacher.

À la fin de la gestation, la chèvre se déplace lentement et elle a tendance à rester couchée parce qu'elle se fatigue facilement (2 à 3 chevreaux totalisent un poids de 12 kg environ, y compris les enveloppes foetales). La respiration de la chèvre augmente légèrement. Le poids et la place que prennent les foetus incommodent les mouvements physiques, respiratoires et digestifs de la chèvre.

Chez l'espèce caprine, l'incidence de la pseudogestation est de 2 à 3 %.

Tableau 3.1 — **Méthodes de diagnostic de la gestation chez l'espèce caprine selon le coût, l'efficacité, le besoin d'équipement et la précocité**

MÉTHODES	Coût	Efficacité	Équipement	Précocité
A. OBSERVATIONS				
1) Retour en chaleur	0	+	0	aux environs du 21e jour
2) Développement de la mamelle	0	+	0	dernier tiers
3) Gain de poids	0	+	0	deuxième tiers
4) Relâchement des ligaments	0	+ + +	0	péripartum
B. PALPATION				
1) Transabdominale	0	+	0	dernier tiers
2) Ballottement	0	+	0	dernier tiers
3) Recto-abdominale	0	+ +	0	à partir du deuxième tiers
4) Manuelle du col de l'utérus	0	ND	0	premier tiers
C. RADIOGRAPHIE	+ +	+ +	+ + +	à partir du deuxième tiers
D. LAPAROSCOPIE TRANSABDOMINALE	+ +	+ +	+ +	à partir du 17e jour
E. LAPAROTOMIE	+ +	+ +	+ +	à partir du premier tiers
F. BIOPSIE VAGINALE	+	ND	+ +	à partir du premier tiers
G. FROTTIS VAGINAUX	+	+ +	+	à partir du premier tiers
H. ULTRA-SON				
1) Effet Doppler	+	+ à + +	+	à partir du deuxième tiers
2) Mode A	+	+ +	+	à partir du deuxième tiers
3) Mode B	+	[illegible]	+ +	à partir du 28e jour
I. DOSAGE HORMONAL				
1) Facteur précoce de la gestation	ND	+ +	ND	au premier jour
2) Hormone placentaire lactogénique	ND	+ + +	+ +	à partir du deuxième tiers
3) Sulfate d'oestrone	+	+ + +	+ +	à partir du deuxième tiers
4) Progestérone	+	+ +	+ +	à partir du 20 au 23e jour

Légende

0 = aucun coût ou équipement
ND = information non disponible
Coût = + : < 5,00 $ par femelle
+ + : > 5,00 $ par femelle

Efficacité = + = 70 %
+ + = 71 à 98 %
+ + + = 100 %

Équipement = + = léger
+ + = spécialisé
+ + + = très spécialisé

Tableau 3.2 — **Calendrier des saillies et des chevrettages**

Date de saillie	Date de chevrettage	Date de saillie	Date de chevrettage
1er janvier	31 mai	9 juillet	6 décembre
8 janvier	7 juin	16 juillet	13 décembre
15 janvier	14 juin	23 juillet	20 décembre
22 janvier	2 juin	30 juillet	27 décembre
29 janvier	28 juin	6 août	3 janvier
5 février	5 juillet	13 août	10 janvier
12 février	12 juillet	20 août	17 janvier
19 février	19 juillet	27 août	24 janvier
26 février	26 juillet	3 septembre	31 janvier
5 mars	2 août	10 septembre	7 février
12 mars	9 août	17 septembre	14 février
19 mars	16 août	24 septembre	21 février
26 mars	23 août	1er octobre	28 février
2 avril	30 août	8 octobre	7 mars
9 avril	6 septembre	15 octobre	14 mars
16 avril	13 septembre	22 octobre	21 mars
23 avril	20 septembre	29 octobre	28 mars
30 avril	27 septembre	5 novembre	4 avril
7 mai	4 octobre	12 novembre	11 avril
14 mai	11 octobre	19 novembre	18 avril
21 mai	18 octobre	26 novembre	25 avril
28 mai	25 octobre	3 décembre	2 mai
4 juin	1er novembre	10 décembre	9 mai
11 juin	8 novembre	17 décembre	16 mai
18 juin	15 novembre	24 décembre	23 mai
25 juin	22 novembre	31 décembre	30 mai
2 juillet	29 novembre	7 janvier	6 juin

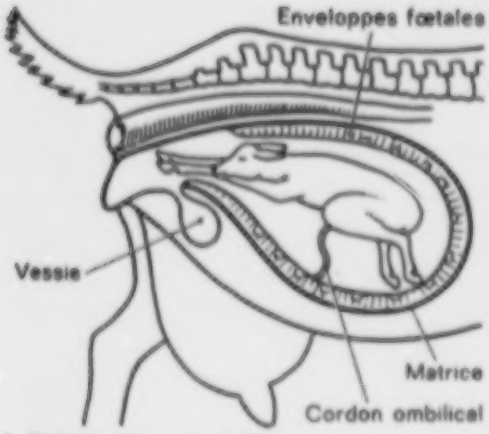
Le chevrettage est l'acte physiologique qui termine la gestation et aboutit à l'expulsion du foetus. À l'approche du chevrettage, certains signes avant-coureurs avertissent l'éleveur :

a) la mamelle se gonfle, se remplit, devient lustrée ;
b) les ligaments sacro-iliaques se relâchent ;
c) la chèvre manifeste une certaine fébrilité, boit davantage, paraît inquiète ;
d) léger écoulement vulvaire.

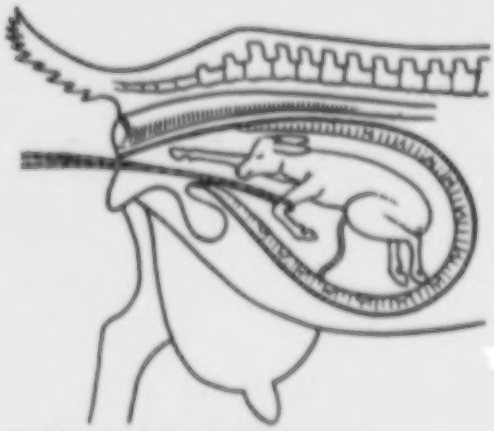
À l'approche immédiate de la mise bas, on voit apparaître la poche des eaux contenant le liquide amniotique ou allantoïdien. Si les chevreaux ne naissent pas moins de 2 h après la sortie des eaux, il faudra intervenir.

La figure 5 illustre les principales présentations à la mise bas.

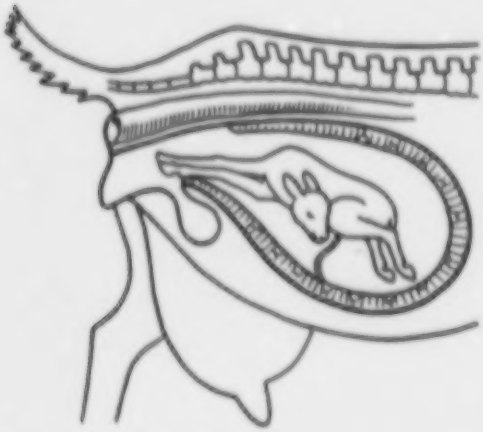
Il ne faut jamais tirer sur l'extrémité déjà pendante hors de la vulve ; le placenta pourrait se briser et ainsi demeurer en partie dans l'utérus, ce qui aurait pour conséquence de créer des infections (métrites). Habituellement, il y a autant de placenta qu'il y a de chevreaux, sauf dans le cas de jumeaux identiques.



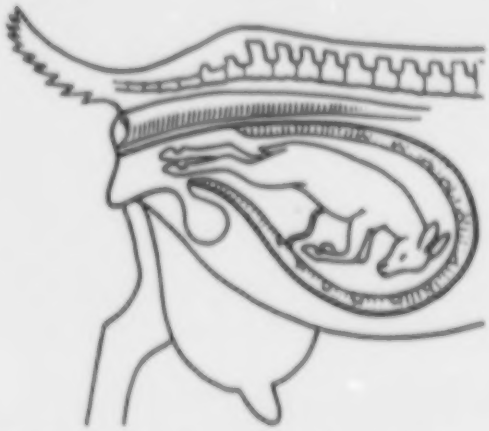
1. Présentation normale.



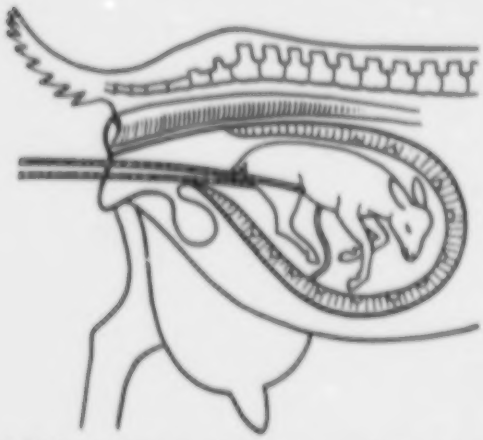
2. Un membre antérieur replié.



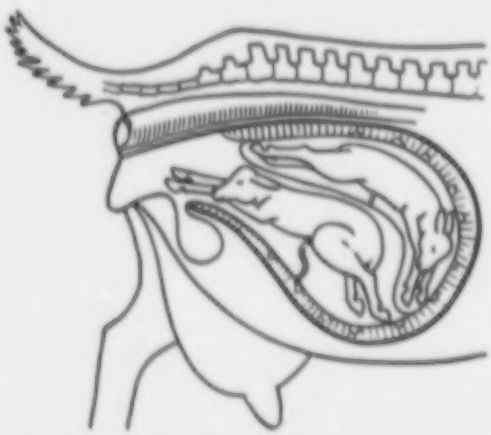
3. Tête repliée sur le côté.



4. Présentation postérieure normale.



5. Présentation postérieure avec les pattes retenues sous le ventre.



6. Présentation double (naissance gemellaire).

Figure 3.5 **Principales présentations de mise bas.**
SOURCE : Quittet (1977), La chèvre, guide de l'éleveur.

BIBLIOGRAPHIE

Amann, R.P. and B.D. Schanbacher. 1983. Physiology of male reproduction. J. Anim. Sci. 57 (Suppl. 12): 381-403.

Colas, G. 1980. Variations saisonnières de la qualité du sperme chez le bélier Ile-de-France. 1. Étude de la morphologie cellulaire et de la motilité massale. Reprod. Nutr. Dévelop. 20 (6): 1789-1799.

Colas, G. 1981. Variations saisonnières de la qualité du sperme chez le bélier Ile-de-France. 2. Reprod. Nutr. Dévelop. 21 (3): 399-407.

Corteel, J.M. 1981. Collection, processing and artificial insemination of goat semen. In: Goat production, Gall (Ed.), Academic Press, London, 171-191.

Corteel, J.M. 1985. Maîtrise de la reproduction des caprins à vocation laitière, à des fins économiques. Colloque sur la production caprine, Drummondville, Québec, 7-89.

Hafez, E.S.E. 1987. Reproduction in farm animals. 5th Edition, Lea & Febiger.

Smith, M.C. 1986. The reproductive anatomy and physiology of the female goat. Currents therapy in Theriogenology: 577-579.

Thimonier, J. 1981. Control of seasonal reproduction in sheep and goats by light and hormones. J. Reprod. Fertil. (Suppl. 130): 33-45.

B) SÉCRÉTION LACTÉE

INTRODUCTION

Dans la présente section, les aspects suivants seront abordés: l'appareil mammaire, le mécanisme de la sécrétion lactée, les facteurs influençant la lactation, le tarissement et la traite.

GLANDE MAMMAIRE

La mamelle de la chèvre possède 2 quartiers indépendants, séparés par un ligament de tissu conjonctif. Chaque quartier comprend (figures 3.6, 3.7 et 3.8):

a) de petites cavités de l'ordre du dixième de millimètre qui forment les grappes d'alvéoles et qui englobent les cellules épithéliales sécrétrices de lait;

b) un réseau de canaux galactophores, originant des alvéoles, favorise le transport du lait vers la citerne du trayon;

c) un sinus lactifère, composé d'une partie glandulaire et d'une partie papillaire (trayon), entrepose le lait temporairement;

d) un système de ligaments suspenseurs;

e) du tissu conjonctif occupant l'espace libre entre les grappes d'alvéoles, les canaux et les citernes;

f) des ramifications nerveuses;

g) un système circulatoire;

h) un trayon par lequel le lait est extrait;

i) un sphincter (petit muscle rond) retenant le lait et empêchant la vidange du pis.

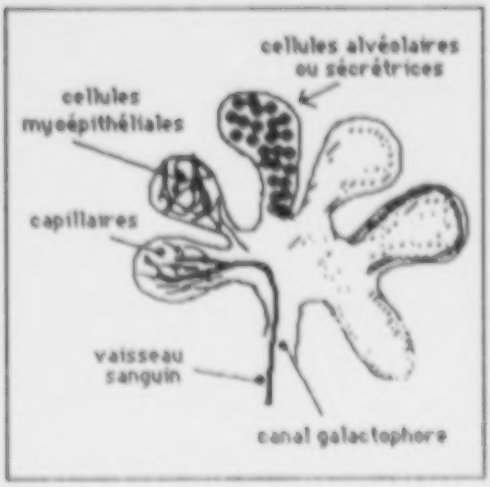


Figure 3.6 — **Alvéole**

Figure 3.7 — **Glande mammaire en coupe transversale**

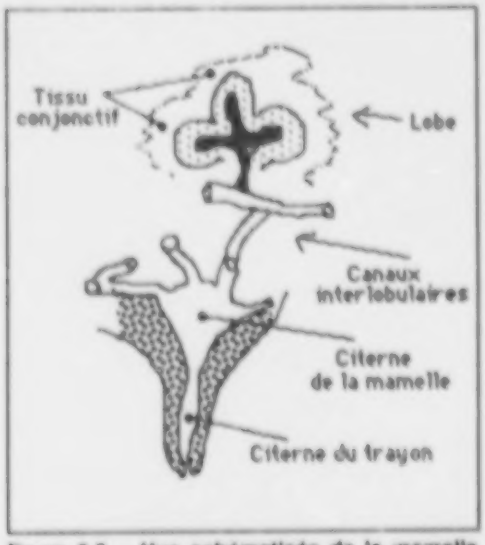


Figure 3.8 — **Vue schématisée de la mamelle**

La conformation et le fonctionnement de la glande mammaire, qui est un organe complexe et délicat, influencent directement la production laitière. Le pis recherché présente une forme ronde avec de bonnes attaches antérieures et postérieures. Les pis pendants, en raison de la faiblesse de ligaments suspenseurs, sont susceptibles aux blessures (branches, roches).

Un pis volumineux n'est pas nécessairement le signe d'une bonne laitière; souvent, c'est l'inverse puisque le volume du pis peut dépendre de la présence excessive de tissus conjonctifs qui n'ont aucun rôle de sécrétion.

Les trayons ne doivent être ni trop courts ni trop longs. La longueur idéale varie entre 5 et 8 cm. Un trayon court rend difficile la traite manuelle et irritante la traite mécanique. Un trayon long est encombrant et sujet aux blessures.

Le sphincter exerce une grande influence sur la vitesse et la facilité de la traite. Un sphincter étroit laisse passer une petite quantité de lait à la fois et rend, inutilement, la traite longue et pénible. À l'opposé, un sphincter lâche fournit un plus grand débit mais le risque de perte de lait par écoulement avant la traite augmente chez les fortes laitières. Cette situation rend le pis

sensible à la mammite. Les pis dont le sinus lactifère est trop petit sont à éviter car ils peuvent conduire à une irritation en traite mécanique à cause de la proximité du tissu glandulaire.

MÉCANISME DE LA SÉCRÉTION LACTÉE

Les cellules épithéliales des alvéoles synthétisent le lait à partir des éléments présents dans le milieu intra et extra-cellulaire. Les particules de lait sont immédiatement entreposées dans les cavités alvéolaires. Certains petits canaux galactophores ont aussi la propriété de sécréter du lait.

Les alvéoles sont recouvertes de vaisseaux sanguins et de cellules musculaires qui jouent un rôle important lors de la fabrication de l'évacuation du lait. Les cellules épithéliales puisent, dans le système sanguin, la matière première nécessaire à la fabrication du lait. Les principaux éléments structuraux sont:

a) les matières grasses provenant des acides gras sanguins produits lors de la fermentation de la cellulose et de l'amidon dans le rumen;

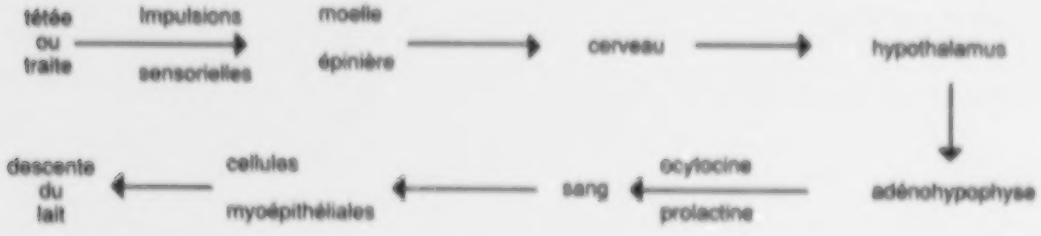
b) les protéines du lait (caséine) à partir principalement des acides aminés sanguins.

c) les éléments minéraux ne sont pas transformés, mais plutôt sélectionnés par les alvéoles, ce qui donne au lait une proportion en ces éléments différente de celle du sang.

d) les vitamines et l'eau traversent les cellules épithéliales sans changement.

La fabrication du lait est un processus continu. Le lait fabriqué dans les alvéoles s'achemine dans les canaux galactophores jusqu'aux sinus lactifères où il est entreposé. Une grande partie du lait (environ 70 %) est évacuée vers la citerne du trayon (lait citernal) où il est facilement extrait alors que le reste demeure localisé au niveau des alvéoles et des premiers canaux (lait alvéolaire). La production d'un litre de lait requiert le passage d'environ 500 L de sang au niveau de la mamelle.

Au moment de la traite, le massage de la mamelle provoque une réaction au niveau du système nerveux central. La stimulation de la neuro-hypophyse résulte en la sécrétion, dans le sang, d'une hormone (ocytocine) selon le schéma suivant:



L'ocytocine emprunte le système circulatoire jusqu'au niveau des vaisseaux capillaires qui alimentent les alvéoles. Elle y provoque la contraction des cellules myoépithéliales (cellules musculaires) qui recouvrent les alvéoles et favorise l'expulsion du lait des cavités alvéolaires et du sinus lactifère. L'action exercée par cette hormone dure entre 2 et 3 minutes. La traite doit être faite en dedans de ce laps de temps.

FACTEURS INFLUENÇANT LA LACTATION

— Le potentiel génétique de la chèvre détermine la quantité de lait produit ainsi que le pourcentage de matières grasses et de protéines;

— l'alimentation est d'une importance capitale pour le niveau et la qualité de la production;

— le nombre de lactations (1re, 2e...);

— le stade de la lactation: la courbe de la production lactée varie de mois en mois. Elle atteint ordinairement le maximum vers la sixième ou huitième semaine, pour ensuite se stabiliser et redescendre jusqu'au tarissement. La coubre de production de matières grasses et de protéines varie de façon inversement proportionnelle à la courbe de la production lactée;

— l'état de santé de la chèvre;

— la régie de troupeau;

— la qualité de la traite (régularité, méthode, etc.)

En maintenant une alimentation rationnelle et une régie adéquate, la chèvre laitière ne devrait pas avoir de lactation plus courte que 260 jours, l'objectif à atteindre étant de 300 jours. La chèvre Angora a une lactation qui ne dépasse pas 120 jours et elle allaite ses chevreaux. Chez la chèvre laitière, toute chute de production de lait est un signal d'alarme pour l'éleveur. Il doit alors étudier tous les aspects de la régie pour en déterminer la cause (carences nutritionnelles, traite mal faite, parasitisme, etc.)

TARISSEMENT

Soixante jours avant la mise bas, la chèvre est tarie afin de lui permettre de refaire ses réserves, d'assurer un développement normal du foetus, de donner un repos à la glande mammaire et de favoriser une meilleure lactation.

Environ 1 semaine avant le tarissement, on enlève les grains et on offre un foin de moindre qualité. Si l'animal ne donne pas plus de 1 kg de lait par jour, on arrête complètement la traite pendant cette période, en faisant un bain de trayon quotidien pour éviter les contaminations possibles. Le huitième jour, on trait à fond et on soigne au besoin à l'aide des antibiotiques au moment du tarissement si l'animal a montré des symptômes de mammite durant la lactation. On répète le bain de trayon pendant 4 jours et on cesse de traire. Dans le cas des fortes productions ayant des pis trop tendus, on restreint l'eau, les aliments et on trait 1 ou 2 fois avant de pouvoir atteindre 1 semaine entre 2 traites. Dans tous les cas, il faut toujours traire à fond. Le lait est réabsorbé par le système sanguin et le pis devrait diminuer de volume dans les semaines qui suivent.

Le tarissement de la chèvre Angora et de boucherie s'effectue au sevrage des petits. L'alimentation est réduite quelques jours auparavant et l'eau est enlevée pour 48 h si la chèvre est une forte productrice. Les chevreaux devront préalablement être habitués à consommer des aliments solides afin de diminuer l'effet du stress.

TRAITE

La traite est une opération des plus importantes. C'est en effet durant cette période que le producteur recueille le fruit de ses efforts constituant souvent la raison d'être de l'élevage et la principale source de revenu. Peu importe le nombre de laitières, la traite est, avec l'alimentation, la tâche la plus astreignante de l'élevage du fait de sa répétition biquotidienne obligatoire. La qualité de la traite, l'organisation et les installations nécessaires s'y rattachant prennent donc une importance toute particulière, puisque l'on doit éviter les pertes de temps, préserver la santé du pis de la chèvre, recueillir et conserver le lait dans des conditions hygiéniques.

La traite se fait préférentiellement à des intervalles fixes et réguliers de 12 h, bien qu'il soit possible d'avoir un horaire 14-10, sinon il y a augmentation du risque d'un tarissement progressif de l'animal. Habituellement, la traite se fait dans une salle indépendante, propre, facile à nettoyer, à l'abri des mauvaises odeurs, du fumier, de la poussière et sous un éclairage et une aération adéquats. Ces précautions qui visent la production d'un lait de haute qualité bactériologique, de grande valeur alimentaire et de saveur agréable sont nécessaires puisque le lait absorbe les odeurs environnantes par contact avec l'air ou des instruments mal rincés. La traite se fait dans une atmosphère calme puisque la frayeur peut perturber le processus neurohormonal de la descente du lait.

Préparation de la chèvre

La chèvre reçoit une préparation particulière pour lui éviter tout désagrément et afin de conserver une qualité élevée au lait produit et de maintenir un animal en santé. Il faut maintenir les flancs, les cuisses et les régions autour du pis exempts d'agglomérats pileux susceptibles de retenir le fumier et la poussière. Lors de la traite, le producteur procède aux opérations suivantes :

— laver, avec une solution désinfectante et tiède, les trayons ;

— essuyer le pis convenablement ;

— recueillir le premier jet de lait à travers une tasse-filtre pour prévenir la présence de mammite ;

— appliquer un bain de trayon immédiatement après avoir retiré l'unité de traite ;

— maintenir le matériel dans un état relativement stérile ;

— traire les chèvres mammiteuses en dernier ;

— sélectionner l'ordre de passage des chèvres en fonction du stade de lactation et du comptage leucocytaire.

Traite manuelle

Les éleveurs de chèvres qui traient à la main sont encore nombreux. La traite manuelle s'adapte parfaitement à des troupeaux de petite taille. Elle se justifie bien dans ce cas si elle ne dépasse pas 1 h de travail par trayeur ; au-delà de ce temps, elle devient pénible. Selon l'habileté du trayeur et le niveau de production, il est possible de traire de 20 à 35 chèvres à l'heure.

Du fait de son anatomie mammaire, la chèvre est un animal particulièrement facile à traire. Elle aime et recherche le contact de la main. Le producteur s'installe soit sur le côté (conseillé), soit à l'arrière de l'animal. Dans ce dernier cas, le risque de contamination demeure plus élevé suite aux défécations. La technique de la traite manuelle a été schématisée par Quittet (1975).

Donc, la première opération consiste à fermer le canal du trayon, à la base de la mamelle, par l'application d'une pression exercée par le pouce et l'index. Subséquemment, les autres doigts exercent une pression descendante vers le sphincter du trayon. Il y a alors relâchement d'un petit volume de lait. Un mouvement alternatif avec le second trayon assure un remplissage continue de la citerne du trayon. La traite se termine alors que l'écoulement du lait devient faible.

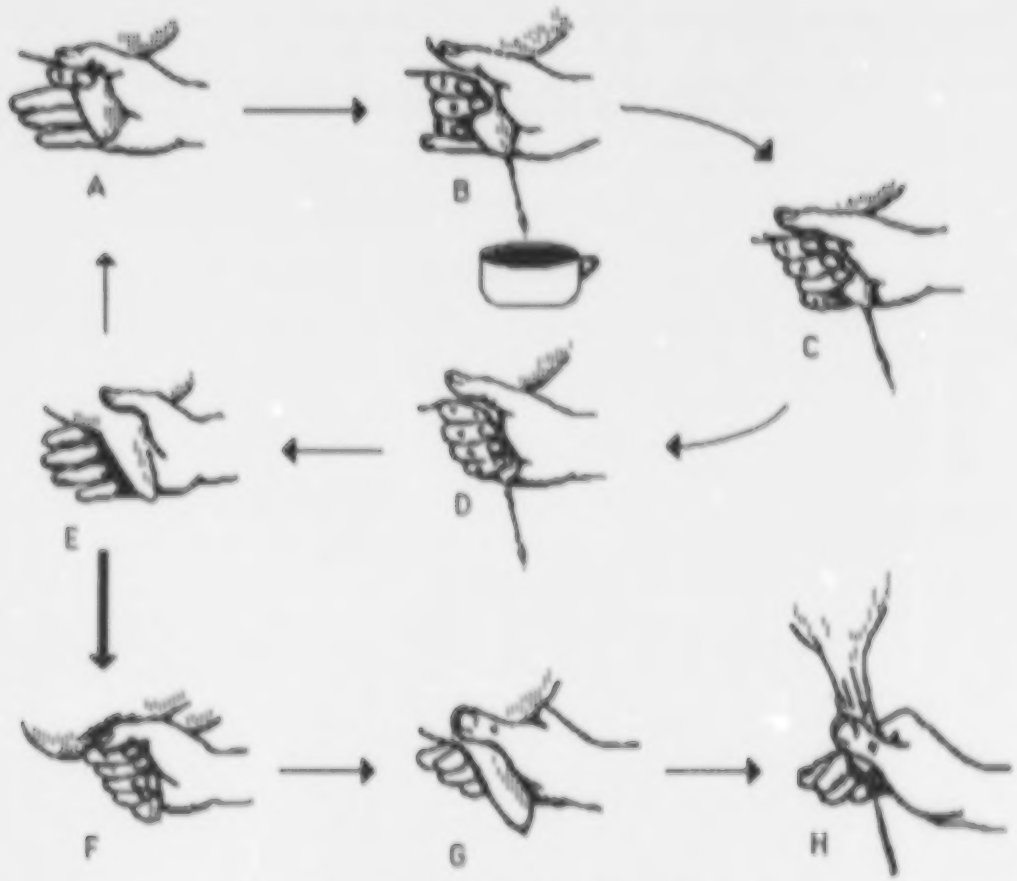
Le processus est différent de la vache où il faut tirer le trayon vers le bas pour obtenir le même résultat. Donc, il faut éviter de comprimer ou de pincer la glande mammaire au risque de voir apparaître une mammite. Dans tous les cas, l'immobilisation de l'animal est importante tant pour réduire les blessures corporelles que pour éviter de contaminer le lait produit.

Rapidement, il y a refroidissement du lait à une température qui se situe entre 1 et 5° C selon l'utilisation. La baisse rapide de température est indispensable pour contrer toute contamination bactérienne et pour assurer une conservation prolongée. Après chaque traite, le lavage et la désinfection des appareils sont nécessaires pour assurer un état sanitaire maximal.

Traite mécanique

La traite mécanique remplace par son action de massage la main du trayeur. Toutefois, elle est plus complexe et délicate à exécuter parce que l'on fait intervenir une machine sur un organe vivant. De là vient toute l'importance d'une traite rationnelle, d'un bon réglage et d'un entretien adéquat de la trayeuse. L'équipement de base consiste en 2 gobelets trayeurs.

Afin de s'assurer d'une installation adéquate, le concessionnaire ainsi que le fournisseur de la machine à traire (compagnie) devraient être accrédités par le Comité consultatif en machinisme agricole du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.



LA PREMIERE OPERATION CONSISTE A SERRER LE PIS A LA BASE DU TRAYON (A) EVITANT LA REMONTEE DU LAIT. GRADUELLEMENT, IL Y A FERMETURE DE LA MAIN (B, C, D) SOUS UNE PRESSION CONSTANTE. LE PREMIER JET DE LAIT EST ELIMINE CAR IL CONTIENT UNE FORTE PROPORTION DE BACTERIES. ENSUITE, IL Y A RELACHEMENT DE LA PRESSION (E) FAVORISANT LE REMPLISSAGE DU TRAYON. EN ALTERNANCE AVEC LES DEUX TRAYONS, L'OPERATION SE POURSUIT JUSQU'A L'ARRET DE LA SECRETION LACTEE. A CE MOMENT (F) IL EST IMPORTANT DE FAIRE SORTIR LE LAIT RESTANT EN ETIRANT CONVENABLEMENT LE TRAYON (G, H). L'EMPLOI DE LA TASSE FILTRE PERMET L'ANALYSE VISUELLE DE LA QUALITE DU LAIT LORS DU PREMIER JET (B).

Figure 3.9 — **Méthode de la traite manuelle de la chèvre laitière (inspiré de Quittet, 1978)**

Le trayon étant introduit dans l'extrémité du gobelet trayeur et la pompe aspirante en état de marche, l'orifice du trayon subit une dépression favorable à l'expulsion du lait. C'est la phase de succion. Ensuite, la chambre intermédiaire, sous l'action du régulateur, devient à pression atmosphérique. Il se produit une distension des manchons de caoutchouc qui limite l'effet de la dépression existante dans la chambre de traite. Il y a arrêt de l'écoulement du lait. C'est la phase de massage. (voir la figure 3.10)

La méthode mécanique exige plus de précaution surtout lors de la pose des gobelets trayeurs puisqu'une mauvaise installation irrite les tissus du trayon et de la mamelle. À la fin de la traite, le producteur surveille attentivement le moment du retrait des gobelets afin d'éviter d'endommager la glande mammaire par une succion inutile. Lors du retrait des gobelets-trayeurs, il faut couper complètement le vide de la ligne de traite. Après chaque traite, le trempage des trayons dans une solution désinfectante prévient les risques d'infection microbienne. L'emploi d'unités supplémen-

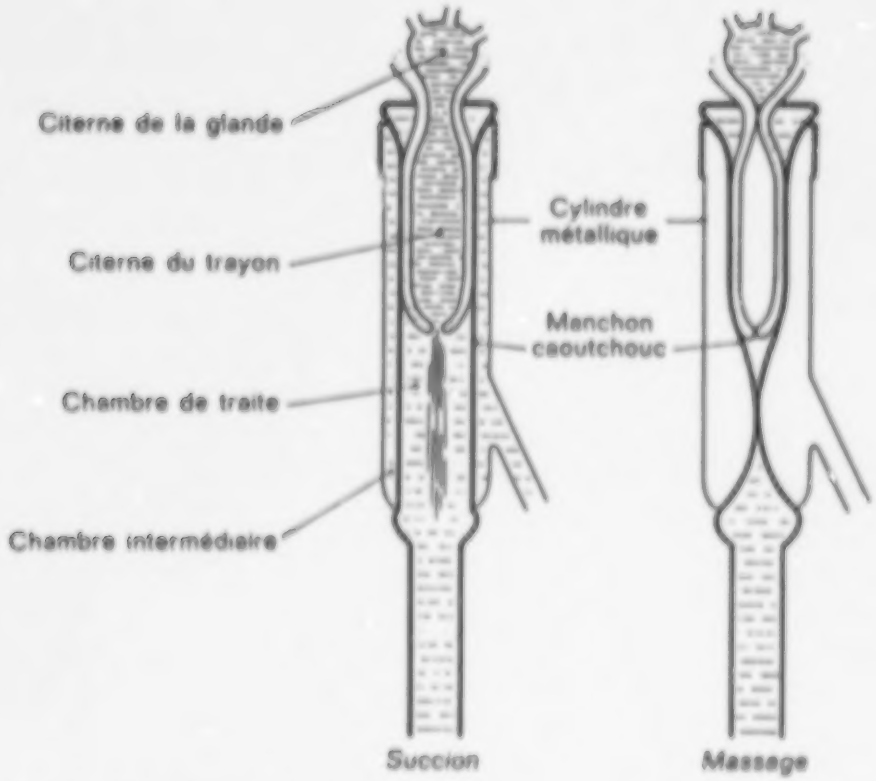


Figure 3.10 — **Phases de la traite mécanique**
SOURCE : Quittet (1977), *Le chèvre, guide de l'éleveur*

taires diminue le temps de traite, mais il risque de distraire le producteur qui n'aura plus le même niveau d'attention vis-à-vis l'état de santé des chèvres.

Une description du matériel de traite ainsi que des installations de traite mécanique, est présentée à la section Construction et Équipements.

BIBLIOGRAPHIE

Bélanger, I. 1975. Raising milk goats, the modern way. Ed by Garden Way Publi shing, 152 p.

Lewton, R. 1984. Goat's milk. In: AHealth hazards of milk. Freed, D.L.J. (ed) Eastbourne, Sussex, pp 150-156

Long, C (ed) 1961. Biochemists'handbook, London, E & F. N. Spon, Ltd

Quittet, E. 1975. La chèvre, guide de l'éleveur. Ed: La Maison Rustique, Paris, 289 p.

Quittet, E. 1977. La chèvre, guide de l'éleveur. Ed. La Maison rustique, Paris, 289 p.

Parkash, S. and R., Jenness. 1968. The compoeition and characteristics of goat's milk. Dairy Science abstract, 30 (2), 67-87

Shaminathan,M, and Y.A. Daniel, 1970. The chemical composition and nutritive value of goat's milk and its products. Ind. J. Nutr. & Dietet, 7, 252

Shurpalekar, S.R., M.R. Chandrasekhara, M. Swaninathan A. Sreenivasan, and V. Subrahmanyan, 1964, J.Nutr. Dietet, 1,25.

PARTIE 4:
NUTRITION ET ALIMENTATION

Chantal Beaulieu, Linda Guy et Pierre Baril

PRINCIPES D'ALIMENTATION

Comportement alimentaire

La chèvre est réputée pour sélectionner rigoureusement ses aliments. Ses lèvres supérieures mobiles sont susceptibles de choisir les parties les plus palatables et nutritives de la biomasse végétale disponible. En effet, alimentée à l'auge, la chèvre préfère les feuilles aux tiges et les tiges les plus tendres aux plus fibreuses. Lorsque le fourrage offert est de pauvre qualité, la sélection devient très sévère et la quantité de refus peut atteindre jusqu'à 50 % de la quantité distribuée. Ainsi, la valeur nutritive du fourrage ingéré est, dans bien des cas, supérieure à celle du fourrage disponible.

Au pâturage, la chèvre est très énergique et inquisitrice dans la façon de s'alimenter; elle consomme non seulement des fourrages cultivés, mais aussi des herbages (qualifiés de mauvaises herbes), des feuilles, des jeunes pousses d'arbustes, etc. Cette tendance à utiliser une végétation fort variée est principalement attribuable à sa haute tolérance au goût amer qu'ont souvent les alcaloïdes et les tannins de certaines plantes, normalement inappréciés des ovins et des bovins.

Par ailleurs, pour un niveau d'ingestion comparable, la chèvre consacre généralement plus de temps que le mouton à s'alimenter. Les repas sont plus nombreux, mais de plus courte durée chez la chèvre. Cette dernière se caractérise aussi par un rumination essentiellement nocturne.

Capacité d'ingestion

Le niveau d'ingestion de matière sèche de la chèvre est la résultante de divers paramètres tels le comportement alimentaire (nombre et durée des repas) et la disponibilité des aliments. Mais il dépend avant tout des caractéristiques de l'aliment (niveau palatabilité, ADF, de lignine, etc.), des facteurs liés à l'animal (poids, stade physiologique, niveau de production) et des facteurs environnementaux (température, perturbation sociale, etc.).

L'ingestion de la matière sèche peut atteindre dans certains cas, jusqu'à 7 % du poids vif, mais elle se situe en moyenne entre 3 et 4 % pour des chèvres fortes productrices de lait. Par exemple, la capacité d'ingestion d'une chèvre de 60 kg et produisant 600 kg de lait par an se situe en moyenne à 3,9 kg de matière sèche par 100 kg de poids vif durant la période de lactation.

Cette capacité d'ingestion diminue en fin de gestation pour atteindre environ 2 % du poids vif. Elle augmente de près de 30 % au cours des premières semaines de lactation pour atteindre le maximum entre la 6ème et la 10ème semaine.

Notions de physiologie

Le caprin, comme les autres ruminants, possède un « estomac » divisé en 4 parties distinctes : rumen, réseau, feuillet et caillette. Le volume occupé par le réseau et le rumen constitue 85 % de l'estomac et c'est là où se déroule l'essentiel de la rumination. Celle-ci se présente comme un processus de retour à la bouche des aliments préalablement ingérés, en vue d'une remastication permettant de réduire adéquatement la taille des particules de l'aliment.

Le rumen est en quelque sorte un bassin de fermentation où prolifère une population microbienne variée (protozoaires et bactéries), dense et active. Grâce à ces microorganismes, les ruminants sont en mesure de tirer profit de la cellulose et des hémicelluloses contenues dans les fourrages, lesquelles ne sont pas digérées par les monogastriques. Dans le rumen, ces hydrates de carbone sont soumis à un processus de fermentation sous l'action des microorganismes.

Ces derniers en tirent l'énergie nécessaire à leur métabolisme. Les résidus de cette fermentation sont principalement du gaz carbonique (CO_2), du méthane (CH_4) et des acides gras volatils

(AGV). Ces AGV absorbés au niveau de la paroi ruminale constituent une des plus importantes sources d'énergie des ruminants. Comparée aux autres ruminants domestiques, la digestion des glucides membranaires apparaît supérieure chez certains caprins consommant continuellement des aliments de médiocre qualité (Gibad, 1976; El Hag, 1976), mais cette différence semble disparaître lorsqu'un fourrage de bonne qualité est offert (Jones et al., 1972; Chenost, 1972).

La population microbienne du rumen dégrade aussi les substances azotées, qu'elles soient sous la forme de protéine alimentaire, d'urée ou d'une autre source non protéique. Il en résulte une libération d'acides aminés, d'azote ammoniacal (NH_3) et de résidus glucidiques, lesquels sont utilisés pour la synthèses de protéines microbiennes. Lors de leur passage dans la caillette et l'intestin grêle, les microorganismes sont détruits et leurs acides aminés (unités constitutives des protéines), maintenant disponibles pour le ruminant, sont absorbés. La synthèse de protéines microbiennes dans le rumen réalise généralement une véritable augmentation de la valeur biologique des protéines végétales, car elle entraîne un remaniement et une amélioration de leur composition en acides aminés.

BESOINS NUTRITIONNELS

Une description des éléments nutritifs, bien qu'insuffisante pour apporter des solutions pratiques de rationnement alimentaire, permet d'apprécier l'importance de chaque nutriment et de comprendre qu'ils doivent être apportés en quantité suffisante pour rencontrer les exigences des chèvres.

Les nutriments jouent des rôles définis et sont essentiels au bon fonctionnement de l'organisme animal. Ceux-ci font référence à l'énergie, aux protéines, aux minéraux, aux vitamines et à l'eau. Tous ces éléments sont interreliés et la vie ne peut exister longtemps en l'absence d'un seul d'entre eux.

Énergie

L'énergie est requise pour toute fonction effectuée par l'organisme : contraction musculaire, battement cardiaque, croissance, gestation, sécrétion lactée, production de mohair et le reste. Ainsi une déficience en énergie, selon la sévérité, produira une diminution ou un arrêt de la croissance, une perte de poids, une fertilité réduite allant jusqu'à la stérilité, une baisse de la production de lait, un raccourcissement de la période de lactation, etc.

La valeur énergétique d'un aliment peut se définir comme l'aptitude à combler les besoins en énergie de l'animal. Les ruminants tirent leur principale source d'énergie des hydrates de carbone contenus dans les fourrages (cellulose et hémicellulose) et les céréales (amidon), ce dernier aliment étant beaucoup plus énergétique que le premier.

L'énergie brute correspond à l'énergie totale de l'aliment potentiellement utilisable par l'animal. Cependant, une grande proportion de l'énergie consommée ne sera jamais disponible pour la production, c'est pourquoi l'énergie nette permet de mieux préciser l'aptitude réelle des aliments à satisfaire les besoins énergétiques des animaux. La mesure énergétique couramment utilisée est l'énergie nette de lactation (ENL) exprimée en mégajoule (MJ) ou en mégacalories (Mcal), laquelle est évaluée dans les fourrages et les céréales à partir de leur contenu en lignocellulose (ADF).

Les besoins énergétiques de la chèvre varient selon le poids, le niveau d'activité, les stades physiologiques (croissance, reproduction, gestation, lactation), le niveau de production de lait et de mohair, mais ils sont aussi affectés par le niveau d'activité, la température et le stress. Les exigences nutritives des chèvres laitières, de boucherie et productrices de mohair, recommandées par l'Institut national de la recherche agronomique, INRA 1988, et par le National Research Council, 1982, sont rapportés aux tableaux 4.1 à 4.6.

C'est ainsi que les exigences énergétiques d'entretien d'une chèvre adulte de 70 kg sont 45 % plus élevées que celles d'une chèvre de 50 kg. Les besoins en énergie pour la croissance du

Tableau 4.1 — **Exigences nutritives journalières recommandées pour les chevreaux de boucherie et les chevrettes d'élevage**

Type d'animal	Âge	Poids vif moyen (kg)	Gain de poids vif (g/j)	Exigences nutritives EN(L)[1] (Mcal)	PB[2] (g)	PDI (g)	Ca (g)	P (g)	Capacité d'ingestion (kg MS)
Chevreaux de boucherie (mâle)	1er mois	6	200	0,799	133	75	3,4	1,7	
		7	250	0,901	151	85	4,0	2,0	
Chevrettes d'élevage	1er mois	6,5	165	0,714	110	62	3,4	1,6	
	2e mois	11,5	165	0,816	116	65	3,6	1,8	
	3e mois	16,3	135	0,935	114	64	3,7	1,7	0,90
	4e mois	20,7	140	1,054	110	62	3,8	1,7	1,04
	5e mois	24,5	115	1,122	105	59	3,8	1,8	1,10
	6e mois	27,6	90	1,156	99	55	3,7	1,8	1,15
	7e mois	30,0	70	1,173	89	50	3,6	1,8	1,19

1 L'énergie nette de lactation a été calculée en considérant 1 UFL = 1 700 Kal EN(L).
2 L'apport en protéine brute a été évalué en considérant une digestibilité moyenne de la protéine au niveau intestinale de 56 %.
Adaptée de INRA (1988)

Tableau 4.2 — **Exigences nutritives journalières recommandées et capacité d'ingestion des chèvres à l'entretien et en début ou en fin de gestation**

Poids vif (kg)	Stade physiologique	Exigences nutritives EN(L)[1] (Mcal)	PB[2] (g)	PDI (g)	Ca (g)	P (g)	Capacité d'ingestion MS (kg)
40	Entretien et début de gestation	0,995	86	37	3,0	2,0	1,07
	4e mois de gestation	1,110	102	57	5,0	2,5	1,07
	5e mois de gestation	1,275	138	77	7,0	3,0	0,97
50	Entretien et début de gestation	1,173	77	43	3,5	2,5	1,20
	4e mois de gestation	1,343	119	67	6,0	3,1	1,20
	5e mois de gestation	1,496	163	91	8,5	3,7	1,09
60	Entretien et début de gestation	1,343	89	50	4,0	3,0	1,33
	4e mois de gestation	1,530	141	79	7,0	3,6	1,33
	5e mois de gestation	1,717	191	107	10,0	4,5	1,21
70	Entretien et début de gestation	1,513	100	56	4,5	3,5	1,47
	4e mois de gestation	1,717	161	90	8,0	4,4	1,47
	5e mois de gestation	1,921	219	123	11,5	5,3	1,34
80	Entretien et début de gestation	1,700	110	62	5,0	4,0	1,60
	4e mois de gestation	1,904	180	102	9,0	5,0	1,60
	5e mois de gestation	2,091	252	141	13,0	6,0	1,46

1 L'énergie nette de lactation a été calculée en considérant 1 UFL = 1 700 Kal EN(L).
2 L'apport en protéine brute a été évalué en considérant une digestibilité moyenne de la protéine au niveau intestinale de 56 %.
Adaptée de INRA (1988)

foetus en fin de gestation sont évalués à 0,39 Mcal par jour, ce qui représente une augmentation moyenne de 25 % par rapport aux besoins d'entretien stricts. La sécrétion lactée, pour sa part, occasionne une dépense d'énergie évaluée à 0,66 Mcal d'énergie nette lait par kg de lait produit (3,5 % gras). Par exemple, une chèvre laitière de 60 kg produisant 5 kg de lait, demande 3,4 fois plus d'énergie d'une chèvre en début de gestation.

Les apports énergétiques recommandés au tableau 4.3 tiennent compte des variations pondérales au cours du cycle de production. Toutefois, au tableau 4.4, il faut majorer les exigences nutritives (entretien + lactation) pour la chèvre multipare de 0,272 Mcal/jour pour tenir compte d'une augmentation moyenne de 1,2 kg de poids vif par mois, et pour la chèvre primipare de 0,493 Mcal/jour pour intégrer le besoin supplémentaire de croissance de 1 kg par mois pendant cette période.

Tableau 4.3 — **Exigences nutritives journalières recommandées et capacité d'ingestion des chèvres pendant le premier mois de lactation**

Poids vif (kg)	Lait[3] (kg)	Exigences nutritives								
			1re semaine		2e semaine		3e semaine			
		EN(L)[1] (Mcal)	PB[2] (g)	PDI (g)	PB[2] (g)	PDI (g)	PB[2] (g)	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
50	1	1,819	107	60	157	88	57	88	8,0	4,5
	2	2,04	138	77	216	121	238	133	12,0	6,0
	3	2,227	166	93	273	153	318	178	15,5	7,5
	4	2,89	246	138	353	198	398	223	18,5	8,5
	5	3,536	827	183	434	243	479	268	21,0	9,5
	6	4,199	407	228	514	288	559	313	23,5	10,5
60	1	1,989	120	67	169	95	169	95	8,5	5,0
	2	2,21	155	87	228	128	250	140	12,5	6,5
	3	2,397	179	100	268	150	330	185	16,0	8,0
	4	3,06	259	145	366	205	410	230	19,0	9,0
	5	3,706	339	190	446	250	491	275	21,5	10,0
	6	4,369	420	235	527	295	571	320	24,0	11,0
70	1	2,159	130	73	180	101	180	101	9,0	5,5
	2	2,38	161	90	239	134	261	146	13,0	7,0
	3	2,567	189	106	314	176	341	191	16,5	8,5
	4	3,230	269	151	376	211	421	236	19,5	9,5
	5	3,876	345	196	457	256	502	281	22,0	10,5
	6	4,539	430	241	538	301	582	326	24,5	11,5

Poids (kg)	Lait[3] (kg)	Capacité d'ingestion			
		1re semaine kg MS	2e semaine kg MS	3e semaine kg MS	4e semaine kg MS
50	1	1,08	1,25	1,35	1,43
	2	1,30	1,50	1,63	1,72
	3	1,52	1,75	1,90	2,00
	4	1,74	2,01	2,18	2,29
	5	1,96	2,25	2,45	2,58
	6		2,51	2,73	2,88
60	1	1,18	1,36	1,48	1,56
	2	1,40	1,61	1,75	1,85
	3	1,62	1,87	2,08	2,14
	4	1,84	2,12	2,30	2,43
	5	2,06	2,37	2,58	2,72
	6		2,62	2,85	3,00
70	1	1,27	1,47	1,60	1,68
	2	1,49	1,72	1,88	1,97
	3	1,71	1,98	2,14	2,26
	4	1,93	2,22	2,41	2,55
	5	2,15	2,48	2,69	2,84
	6		2,74	2,97	3,13

1 L'énergie nette de lactation a été calculée en considérant 1 UFL = 1 700 Kal EN(L).
2 L'apport en protéine brute a été évalué en considérant une digestibilité moyenne de la protéine au niveau intestinal de 56 %.
3 Lait à 35 p. 1 000 de taux butyreux.
Adaptée de INRA (1988)

Protéines

Les protéines sont les constituants principaux de l'organisme animal et doivent être continuellement apportées à la ration pour assurer l'entretien, la réparation des tissus, la croissance, la production lactée, de viande et de fibre, etc. Rappelons que l'animal ne peut accumuler des réserves appréciables de protéine, contrairement à l'énergie qui peut s'entreposer sous la forme de graisses. Une déficience protéique résulte en une diminution de la consommation d'aliments, une efficacité réduite d'utilisation des aliments, une diminution de la croissance, de la fertilité, etc. Une carence sévère montre des cas d'anémie, d'oedèmes, de troubles digestifs, etc.

L'activité microbienne ruminale (ref. section : notions de physiologie) confère au caprin l'aptitude à utiliser l'azote non protéique, comme l'urée. Les fourrages récoltés jeunes peuvent contenir 10 à 25 % de leur azote sous la forme non-protéique.

Les principales sources de protéines pour la chèvre sont celles qui sont contenues dans les cellules chlorophylliennes des fourrages et celles qui sont contenues dans les cellules de réserve des céréales.

Comme l'énergie, les exigences protéiques dépendent du poids et du statut physiologique de la chèvre.

Tableau 4.4 — **Exigences nutritives journalières recommandées et capacités d'ingestion des chèvres du 2e mois de lactation au tarissement**[4]

Poids (kg)	Lait[3] (g/j)	Exigences nutritives EN(L)[1] (Mcal)	PB[2] (g)	PDI (g)	Ca (g)	P (g)	Capacité d'ingestion MS (kg)
50	1	1,819	157	88	8,0	4,5	1,50
	2	2,482	238	133	12,0	6,0	1,81
	3	3,128	318	178	15,5	7,5	2,11
	4	3,791	398	223	18,5	8,5	2,42
	5	4,437	479	268	21,0	9,5	2,72
	6	5,100	559	313	23,5	10,5	3,03
60	1	1,989	169	95	8,5	5,0	1,64
	2	2,652	250	140	12,5	6,5	1,94
	3	3,298	330	185	16,0	8,0	2,25
	4	3,961	410	230	19,0	9,0	2,55
	5	4,607	491	275	21,5	10,0	2,86
	6	5,27	571	320	24,0	11,0	3,16
70	1	2,159	180	101	9,0	5,5	1,77
	2	2,822	261	146	13,0	7,0	2,07
	3	3,468	341	191	16,5	8,5	2,38
	4	4,131	421	236	19,5	9,5	2,68
	5	4,777	502	281	22,0	10,5	2,99
	6	5,44	582	326	24,5	11,5	3,30

1 L'énergie nette de lactation a été calculée en considérant 1 UFL = 1 700 Kal EN(L).
2 L'apport en protéine brute a été évalué en considérant une digestibilité moyenne de la protéine au niveau intestinal de 56 %.
3 Lait à 35 p. 1 000 de taux butyreux.
4 Ces apports recommandés ne tiennent compte que de l'entretien et de la production laitière. Ils doivent être modulés selon les variations de poids vif, négatives au 2e mois de lactation et positive ensuite :

Mois de lactation	EN(L)	PB (g)	PDI (g)
2	−0,442	—	—
pour les multipares 4-8	0,272	7	+4
pour les primipares 4-8	0,493	23	+13

Adaptée de INRA (1988)

Tableau 4.5 — **Exigences nutritives journalières recommandées et capacité d'ingestion des boucs**

Poids vif (kg)	Stade physiologique	Exigences nutritives					Capacité d'ingestion MS (kg)
		EN(L)[1] (Mcal)	PB[2] (g)	PDI (g)	Ca (g)	P (g)	
60	Entretien	1,479	89	50	4,0	3,0	1,33
	Lutte[3]	1,700	94	53	4,6	3,4	
70	Entretien	1,666	100	56	4,5	3,5	1,47
	Lutte	1,921	116	65	5,2	4,0	
80	Entretien	1,87	110	62	5,0	4,0	1,60
	Lutte	2,142	129	72	5,8	4,6	
90	Entretien	2,057	119	67	5,5	4,5	1,74
	Lutte		138	77	6,3	5,1	
100	Entretien	2,363	130	73	6,0	5,0	1,87
	Lutte	2,584	150	84	6,9	5,7	
110	Entretien	2,431	139	78	6,5	5,5	2,01
	Lutte	2,805	160	90	7,5	6,3	
120	Entretien	2,635	148	83	7,0	6,0	2,14
	Lutte	3,043	173	97	8,0	6,9	

1 L'énergie nette de lactation a été calculée en considérant 1 UFL = 1 700 Kal EN(L).
2 L'apport en protéine brute a été évalué en considérant une digestibilité moyenne de la protéine au niveau intestinal de 56 %.
3 Lutte : période allant d'un mois avant le début des saillies jusqu'à un mois après la fin des saillies.
Adaptée de INRA (1988)

Tableau 4.6 — **Exigences nutritives journalières recommandées pour la production de la fibre mohair.**

Production annuelle (kg)	EN(L)[1] (Kcal)	PB (g)	PD (g)
2	0,03	9	6
4	0,07	17	12
6	0,10	26	18
8	0,14	34	24

SOURCE : NRC (1981)

L'INRA, 1988 (tableau 4.1 à 4.6) rapporte les besoins protéiques de la chèvre en terme de protéines digestibles dans l'intestin (PDI). Le Système PDI détermine la valeur azotée de chaque aliment en terme de quantité d'acides aminés réellement absorbés dans l'intestin grêle, qu'ils soient fournis par les protéines alimentaires non dégradées dans le rumen ou par les protéines microbiennes. En fait, les exigences protéiques exprimées en protéine brute n'ont plus beaucoup de signification. Mais puisque le niveau de familiarité avec le système PDI est encore faible, les apports en protéine brute ont été évalués en considérant une digestibilité au niveau intestinal de 56 %.

L'apport de PDI recommandé pour l'entretien d'une chèvre de 60 kg est de 50 g/j et varie de 6,2 g/j par 10 kg de poids vif (tableau 4.2). Pendant les 4e et 5e mois de gestation, cet apport augmente respectivement de 55 à 65 % et de 110 à 130 % selon les poids de la portée et de la mère.

La dépense protéique encourue pour produire 1 kg de lait à 3,5 % gras est en moyenne de 45 g PDI soit l'équivalent de 80g de PB. Ainsi, une chèvre forte productrice aura besoin en début de lactation d'un supplément protéique puisqu'à ce stade, l'ingestion de matière sèche est limitée et que l'animal ne peut accumuler des réserves protéiques.

Minéraux

Les minéraux jouent, dans l'organisme, des rôles diversifiés, par exemple : certains sont des constituants fondamentaux des structures osseuses, d'autres détiennent des rôles fonctionnels et physico-chimiques à plusieurs niveaux du travail cellulaire.

Les minéraux sont classifiés en 2 grandes familles : les minéraux majeurs et les oligo-éléments.

Minéraux majeurs

Les éléments minéraux majeurs indispensables et qui doivent être apportés en quantité importante dans la ration de la chèvre sont le calcium, le phosphore, le magnésium, le potassium, le sodium, le chlore et le soufre.

Calcium et phosphore : la localisation corporelle du calcium et phosphore étant essentiellement osseuse, leur rôle le plus évident est au niveau de la formation du squelette et des dents, où ils sont associés. Une insuffisance en ces 2 éléments conduit aux troubles osseux bien connus : le rachitisme chez les jeunes, l'ostéomalacie ou l'ostéoporose chez les adultes.

Le calcium extra osseux représente une très faible part du calcium de l'organisme mais il est cependant indispensable et intervient notamment dans la perméabilité cellulaire, dans la contraction musculaire, dans diverses réactions enzymatiques, etc. Le phosphore extraosseux intervient dans la majorité des réactions biochimiques, en particulier pour tous les transferts d'énergie et donc dans l'utilisation des lipides et des glucides. Le phosphore est aussi nécessaire pour convertir la carotène en vitamine A. Un manque de phosphore peut causer des problèmes de reproduction et une faible disponibilité de la vitamine A.

L'INRA (1988) recommande un apport quotidien de 4 g de calcium et de 3 g de phosphore pour satisfaire les besoins d'entretien d'une chèvre adulte de 60 kg (tableau 4.2). En début de lactation, les besoins s'élèvent rapidement ; ils se situent alors à 19 g de calcium et 29 g de phosphore quotidiennement pour un chèvre (60 kg) produisant 4 kg de lait, ce qui représente un apport de 3,75 g de calcium et 1,5 g de phosphore par kg de lait produit. Le rapport Ca/P de la ration doit être proche de 2.

Le rôle principal du potassium, du sodium et du chlore réside dans la régulation de la pression osmotique cellulaire. Ils ont aussi de multiples autres fonctions qui ne seront pas décrites ici. Les besoins en sodium et en chlore sont facilement comblés en distribuant les blocs de sel à lécher. Les besoins en potassium sont donnés au tableau 4.7.

Le magnésium détient un rôle important dans la formation des os et dans la régulation de l'excitabilité neuro-musculaire (dont l'exagération provoque la tétanie). Les chèvres alimentées sur des pâturages immatures peuvent avoir une déficience en magnésium provoquant ainsi la tétanie d'herbage.

Le soufre est un constituant essentiel des acides aminés soufrés (a.a.s.), de certaines vitamines et hormones, etc. Le soufre inorganique d'origine alimentaire peut être utilisé par les microorganismes du rumen pour la synthèse des acides aminés soufrés, unités constitutives des protéines. Les exigences en soufre sont de 2 mg/kg M.S. pour les chèvres laitières et de boucherie. Toutefois, les besoins sont plus élevés chez la chèvre Angora et se situe à 3 g/kg M.S., étant donné la production du mohair, celui-ci étant très riche en acides aminés soufrés.

Tableau 4.7 — **Exigences en éléments majeurs et en oligo-éléments pour la chèvre**

Éléments majeurs (g/kg M.S.)	Exigences	Limite inférieure (carence)
Sodium	2	
Potassium	8	
Magnésium	2	
Soufre*	2	
Calcium	voir les tableaux 4.1 à 4.5	
Phosphore	voir les tableaux 4.1 à 4.5	
Oligo-éléments (mg/kg M.S.)		
Fer	30	15
Cuivre	10	7
Cobalt	0,2	0,07
Zinc	70	45
Manganèse	60	45
Iode	0,8	0,1
Selenium	0,2	0,1

SOURCE : Morand-Fehr et Lamand, France, 1981.
* Les exigences en soufre doivent être majorées de 1 g/kg M.S. pour la chèvre Angora.

Oligo-éléments

Par opposition aux éléments majeurs qui font partie de la structure des tissus, les oligo-éléments sont présents en petite quantité dans les tissus et jouent essentiellement un rôle catalytique dans les systèmes enzymatiques et hormonaux.

Le producteur oublie souvent l'importance de ces oligo-éléments, toutefois les subcarences se traduisent par une diminution du rendement zootechnique et économique : les animaux rentabilisent mal leur ration et les problèmes de reproduction y sont souvent associés.

Les oligo-éléments sont disponibles dans les moulées complètes commerciales et les suppléments de minéraux. Les fourrages seuls ne suffisent pas à combler tous les besoins en oligo-éléments, lesquels sont présentés au tableau 4.7.

Vitamines

L'action des vitamines, dans la mesure où elle est connue, est apparente aux agents catalyseurs du travail cellulaire.

Les vitamines C, K et celles du complexe B sont normalement synthétisées par la microflore du rumen. Toutefois, un déséquilibre alimentaire compromet cette autonomie. C'est le cas de la vitamine B12, lors de carence en cobalt, ou de la thiamine (vitamine B1) quand un excès de glucides se trouve dans la ration, etc.

Les vitamines, dont les chèvres sont réellement dépendante, sont les vitamines A, D et E. Leur activité vitaminique est exprimée sous forme d'unité internationale (U.I.).

L'eau

L'eau revêt une importance capitale, elle est à la base de diverses fonctions métaboliques, telles que le maintien de la structure cellulaire, le transfert des éléments nutritifs, l'évacuation des déchets, etc. Une restriction en eau réduira la consommation des aliments et entraînera une diminution de la performance de l'animal.

L'eau doit être de première qualité, constamment disponible en quantité suffisante et être facile d'accès.

Les besoins d'eau augmentent avec la quantité de matière sèche ingérée, le développement du contenu utérin en fin de gestation, la quantité de lait produite et la température ambiante.

L'eau est apportée par les aliments et par l'eau de boisson. La quantité totale d'eau ingérée au pâturage est nettement plus élevée (de l'ordre de 50 %) qu'en stabulation du fait de l'eau de l'herbe. Le tableau 4.8 suivant rapporte les valeurs approximatives des quantités d'eau ingérée au total par les chèvres.

Tableau 4.8A — **Valeurs approximatives des quantités d'eau ingérée au total par les chèvres en kg par kg de matière sèche ingérée (T° < 15° C)[1].**

Chèvres en début de gestation	2,0 - 3,0
Chèvres en fin de gestation	3,5 - 4,0
Chèvres en lactation	4,0 - 5,0

1. Quantité à augmenter de 30, 50, 100 % respectivement pour les températures de 20°, 25° et 30° C.
SOURCE : INRA, 1988.

LES ALIMENTS

Les fourrages

Les fourrages sont des aliments grossiers, volumineux, fibreux et dont la valeur nutritive est très variable. Celle-ci dépend entre autre de l'espèce végétale, du stade de croissance, du mode de récolte et du type de conservation. Les fourrages constituent la ration de base des chèvres laitières, de boucherie et productrices de mohair, c'est pourquoi il est primordial de bien en évaluer la valeur nutritive. Le ministère et les instituts privés offrent via leur(s) laboratoire(s) des services d'analyse des fourrages ; il est important de s'en servir. Les fourrages les plus utilisés au Québec sont les foins de graminées et de légumineuses, les ensilages d'herbe, et de maïs ainsi que les pâturages durant la saison estivale.

Pâturages

Le pâturage en grande parcelle ne semble pas donner satisfaction notamment dans le cas où l'on cherche à intensifier la production fourragère.

Le pâturage en rotation et rationné offre des perspectives intéressantes comparativement à l'affouragement à l'auge.

Suite à certaines études européennes, le pâturage rationné peut s'intégrer dans un système d'alimentation efficace. Le pâturage en rotation consiste à diviser la prairie en sous parcelles.

La mise à l'herbe doit se faire de façon graduelle. L'apport d'un foin sec lorsque la prairie est jeune permet à l'animal de consommer le bon taux de matières sèches utiles.

On recommande des endroits ombragés au pâturage et des abris pour la pluie si les chèvres n'ont pas directement accès à la chèvrerie, car la chèvre est très influencée par la température.

Les foins secs

Ce type de fourrages, à haute teneur en matière sèche, est le plus employé pour les chèvres.

La valeur nutritive d'un foin de légumineuse (luzerne, trèfle, etc.) est très différente d'un foin de graminées (mil, brome, etc.). En général, les légumineuses contiennent plus de protéine et une moins grande teneur en parois cellulaires (NDF) que les graminées. Le contenu en matière

azotée étant corrélé positivement à l'ingestion volontaire et la teneur en parois cellulaires y étant corrélée négativement, les légumineuses sont habituellement mieux consommées que les graminées. De plus, les foins de légumineuses sont généralement riches en calcium (env. 12g/kg) mais pauvres en phosphore (env. 2,2 g/kg) et en sodium. Les foins de graminées ont des teneurs moyennes en ces deux éléments (env. 3,6 à 4,1 g/kg).

Parmi les graminées, le brome et le dactyle, le ray grass sont plus appréciés que la fétuque ou la fléole (mil). Il est donc intéressant de favoriser l'utilisation de la luzerne, du trèfle rouge, du lotier, du brome et du dactyle lorsque leur implantation est possible.

D'autre part, le niveau de consommation varie selon le stade végétatif de la plante. Le niveau maximum se situe en moyenne 1 semaine avant le début du bourgeonnement pour les légumineuses. Au-delà de ces stades, le niveau d'ingestion baisse rapidement. Ainsi la fléole des prés (mil), n'est appréciée que coupée très jeune. C'est le foin le plus répandu mais malheureusement la majorité des agriculteurs le fauchent à un stade de maturité avancé. En définitive, chez la chèvre laitière comme chez les autres ruminants, le niveau de consommation d'un fourrage décroît avec son degré de lignification.

Le séchage partiel des foins à l'aide de séchoir permet de réduire la durée de séchage au champ et d'amoindrir les risques d'intempérie. De plus, il permet d'entreprendre la fenaison au moment où le foin a encore suffisamment d'humidité pour prévenir les pertes excessives de feuilles.

Ensilages

Encore très peu utilisés au Québec en production caprine, les ensilages suscitent un intérêt croissant de la part des éleveurs européens. La qualité de conservation de l'ensilage est un facteur important. Elle influe sur le pourcentage des pertes, sur la valeur ingérée et l'état sanitaire. La qualité s'apprécie à la fois par l'aspect de l'ensilage (moisissures) et par les analyses.

Ensilage de maïs :

Les ensilages de maïs sont ingérés en quantités inférieures aux foins et aux fourrages verts.

Les productions laitières obtenues avec l'ensilage de maïs sont généralement inférieures à celles obtenues avec des fourrages verts. Elles sont, par contre, équivalentes voire légèrement supérieures à celles enregistrées avec des foins de qualité moyenne.

L'introduction d'une petite quantité de foins dans les rations en début de lactation peut être considérée comme une sécurité. Elle paraît indispensable en fin de gestation car il faut éviter l'embonpoint. À cette période, l'accroissement de poids vif des chèvres nourries à l'ensilage de maïs a tendance à être plus important qu'avec des rations à base de fourrages verts ou de foin.

L'ensilage de maïs doit donc être utilisé de préférence pour la première moitié de la lactation.

Le rationnement des chèvres à haut niveau de production avec des ensilages de maïs est certainement plus délicat. Par contre, bien que l'information à leur sujet soit limitée, les ensilages d'herbes ont tendance à poser moins de problèmes.

Ensilages d'herbes :

Les niveaux d'ingestion obtenus avec les ensilages de luzerne sont généralement supérieurs à ceux obtenus avec des ensilages de maïs ou de graminées, d'après des expériences réalisées en Europe (INRA 1978). Avec les ensilages de luzerne, les productions laitières sont supérieures à celles obtenues avec des ensilages de maïs et comparables à celles des fourrages verts, alors que la composition du lait ne semble pas modifiée. Comme dans le cas des ensilages de maïs, l'introduction d'une petite quantité de foin en début de lactation semble avoir un effet positif sur l'ingestion.

Il est important de rappeler que cette technique n'intéresse pas tous les élevages, car il est nécessaire que la vitesse d'avancement du front d'attaque du silo soit suffisante, ce qui suppose que les prélèvements journaliers du silo soient assez importants.

Le cheptel caprin doit être important (80 à 100 chèvres) ou d'autres ruminants doivent l'utiliser en même temps que les chèvres.

Affouragement en vert

Les fourrages verts courants peuvent être distribués sous forme longue ou hachée. Le niveau d'ingestion est supérieur de 15 % quand le fourrage est distribué sous la forme longue.

Bien exploités, les fourrages verts permettent, du fait de leur bonne valeur alimentaire, d'obtenir des niveaux de production laitière satisfaisants, avec des apports de moulée réduits, mais ils ont l'inconvénient d'avoir des valeurs alimentaires hétérogènes entraînant nécessairement des variations du niveau d'ingestion et de la production laitière.

On doit offrir suffisamment de fourrages à la chèvre sachant qu'elle peut en refuser un forte proportion.

Avec le trèfle rouge bien récolté, on peut s'attendre à une consommation journalière de 2 kg de fourrage sec pour 3 kg de fourrage sec offert.

Les Concentrés

Les Moulées

Le taux de substitution entre le fourrage et la moulée dépend de la nature et de la qualité du fourrage, des quantités de fourrage et de moulée dans la ration et du stade physiologique des chèvres. Dans le cas de rations à base de foin, de légumineuses ou de prairie de qualité variable, le taux de substitution est d'environ 100 % chez les chèvres en fin de gestation, ce qui veut dire que pour des quantités de moulée s'étalant de 150 g à 650 g, la chèvre laisse 100 g de foin pour le remplacer par 100 g de moulée.

Dans la ration composée exclusivement de fourrages, l'introduction d'une petite quantité de moulée a tendance à augmenter la consommation de fourrages, ce qui est probablement dû à un meilleur équilibre de la ration, permettant une meilleure prolifération bactérienne dans le rumen.

Il faut donc permettre un minimum de substitution tout en évitant de suralimenter avec de la moulée surtout dans des périodes critiques pour la substitution telles le début de la gestation et la fin de la lactation.

L'éleveur joue essentiellement sur 2 aspects de la ration pour maîtriser l'alimentation des animaux.

A) la nature et la qualité du fourrage offert en ration de base;

B) la qualité et quantité d'aliments concentrés apportés en complément de la ration de base.

L'influence de la nature et de la qualité des fourrages a déjà été traitée. Voyons la quantité et la qualité de moulée en relation avec ces fourrages.

Une moulée laitière mélassée et de texture grossière convient bien à la chèvre. L'ingestibilité des mélanges d'aliments concentrés dépend de la qualité des matières premières et de leur présentation physique.

Avec des fourrages bien exploités, les quantités et la nature protéique de la moulée à introduire dans la ration dépendent du type de fourrage employé et du stade physiologique de l'animal : fin de gestation, premier mois de lactation, milieu et fin de lactation. Les quantités de moulée à distribuer sont données à la section 4.3.

L'apport de moulée peut être distribué selon la production laitière. Il est économiquement intéressant de distribuer des quantités importantes aux fortes productrices et des quantités limitées aux faibles productrices (Sauvant et Morand – Fehr, 1977).

Suppléments protéiques

Cependant, la couverture stricte des besoins des fortes laitières tout au long de la lactation est physiologiquement impossible. Au lendemain du chevrettage, les besoins nutritifs des chèvres doublent brusquement mais l'appétit ne devient maximum que vers la sixième semaine de lactation.

L'addition d'un supplément protéique permet de couvrir les besoins en protéines, facteur limitant de la forte productrice. Rappelons que la chèvre ne peut accumuler de réserves protéiques contrairement à l'énergie qui peut être accumulé sous forme de tissus adipeux.

Deux points importants sur la distribution de la moulée sont à retenir :

1. la réponse laitière à l'apport de moulée s'atténue au fur et mesure que la chèvre est à un stade avancé de la lactation ;
2. l'apport de moulée est physiologiquement et économiquement peu rentable lorsqu'il est effectué d'une façon aveugle ; il doit s'effectuer selon le potentiel des animaux.

Suppléments de minéraux et de vitamines

Une ration à base de fourrage seul, ou même si elle est complémentée de grains, ne peut rencontrer tous les besoins en minéraux et vitamines. Une telle ration est souvent servie aux boucs. Une déficience en éléments minéraux est souvent à l'origine de problème de reproduction.

Les mélanges de minéraux et de vitamines commerciaux, contenant calcium, phosphore, sel , cobalt, cuivre, manganèse, fluor, fer, zinc, vitamine A et vitamine D, assurent un approvisionnement adéquat et sécuritaire en minéraux et en vitamines. Les blocs de sel avec iode et cobalt complètent les besoins.

Le type de minéral à utiliser dépend du type de fourrage utilisé. Pour une ration à base d'ensilage de maïs ou de graminée seule, il est recommandé d'utiliser un minéral dont le rapport Ca:P est de 2:1, par contre, pour un minéral de type 1:1, il est recommandé avec la ration à base de fourrages mixtes (légumineuses et graminées) et de pâturage.

Une carence en magnésium peut se produire lors de la mise en pâturage, ou lorsque le fourrage servi est très faible en cet élément. Un supplément minéralisé contenant de l'oxyde de magnésium est alors recommandé.

Les sols des régions agricoles du Québec peuvent produire des fourrages à faible teneur en éléments mineurs. Il est opportun de choisir le supplément minéral qui compensera cette carence. Par exemple, il survient souvent une déficience en sélénium chez le chevreau se manifestant par la dystrophie musculaire ou le muscle blanc. Une injection de vitamines A, D, E et Se est recommandée à la naissance. On doit répéter l'injection si nécessaire de 4 à 6 semaines après ou lors de la mise en pâturage.

Les Tubercules et les Racines

Les caprins apprécient généralement les tubercules et les racines mais il faut limiter leur consommation aux femelles car les boucs présentent des problèmes de calculs urinaires et d'arthrite lors de l'ingestion de ce type d'aliments. Les carottes, les betteraves, les navets, le choux sont spécialement appréciés par les chèvres. Il ne faut pas en distribuer exagérément car le volume de ces aliments est très élevé et l'encombrement qui en résulte peut diminuer la consommation de matière sèche.

De plus, plusieurs de ces produits, tels que les navets, peuvent entraîner des saveurs désagréables dans le lait surtout s'ils sont distribués trop près de la période de traite. Une règle générale consiste à distribuer ces aliments au moins 3 heures avant la traite des chèvres.

La betterave fourragère (100 % M.S., 10,5 % protéine, 1,61 mcal/kg d'ENL) est un aliment énergétique et facile à conserver. L'introduction de betteraves dans la ration des chèvres doit se faire conjointement avec la moulée.

La quantité maximum de betterave et de moulée se situe entre 30 et 45 % de la matière sèche totale de la ration. Le chiffre de 30 % peut être retenu comme une limite de sécurité.

À partir de 50 %, certains problèmes peuvent apparaître dont une diminution du pourcentage de matières grasses ainsi qu'une diminution de la quantité de la matière sèche utile du lait.

Ainsi pour une distribution de 500 g de moulée, la ration peut contenir sans problème 2 kg de betterave (0,25 kg M.S.) et sans moulée 5 kg (0,75 kg M.S.) de betterave.

Le chou fourrager (100 % M.S., 24,6 % protéine, 1,73 mcal/kg d'ENL) est un aliment très digestible, énergétique et au rendement élevé.

Cependant, le taux de matière sèche étant faible, il est recommandé de limiter à 30 % de la matière sèche totale, la contribution des choux dans la ration, pour les femelles en lactation (5 kg brut de choux ou 0,7 kg M.S.).

Consommés en grande quantité, les crucifères peuvent, compte tenu des facteurs anti-nutritionnels qu'ils contiennent (action nocive sur le fonctionnement de la glande thyroïde et une action anémiante), entraîner des désordres physiologiques graves.

Il n'est pas souhaitable de distribuer des choux aux animaux en croissance. Compte tenu de la richesse des choux en calcium, il est préférable de leur associer un complément minéral élevé en phosphore.

La pulpe de betteraves séchée, mélassée ou non peut être avantageusement utilisée lorsque plus économique que le grain. Appétissante, la pulpe de betterave séchée (100 % M.S., 9,6 % protéine, 177 mcal/kg d'ENL) ne doit pas substituer plus de la moitié des céréales de la ration. La pulpe de betterave est très dense et acquiert une valeur nutritive supérieure lorsque mélangée avec des aliments plus énergétiques.

GUIDE D'ALIMENTATION EN FONCTION DU TYPE ET DU STADE DE PRODUCTION

Le bénéfice net de tous les éleveurs est relié au travail accompli dans tous les secteurs de la production. Le souci du détail de la régie et du système d'alimentation sont des atouts précieux pour augmenter l'efficacité et ainsi diminuer le coût de production.

Avec une alimentation équilibrée et rationnelle, il est possible d'exploiter au maximum le potentiel génétique des chèvres tout en minimisant les problèmes d'ordre nutritionnel.

Chèvre laitière

Chevrette de remplacement

Il faut considérer l'élevage de la chevrette comme l'amortissement sur la valeur en capital du troupeau. Le prix à payer ne doit pas être considéré comme une dépense mais bien comme une valeur ajoutée dans le futur au troupeau actuel.

Pour rentabiliser ce capital investi, le producteur caprin doit accorder une attention particulière à l'alimentation et à la régie des sujets de remplacement. De plus, il doit s'assurer que la chevrette ait un rythme de croissance et un développement squelettique suffisant pour être saillie vers l'âge de 7 à 8 mois.

Le tableau 4.6b indique les périodes principales dans l'alimentation de la chevrette de remplacement et leur influence sur le développement physiologique de l'animal.

Tableau 4.88 — **Programme alimentaire de la chevrette de remplacement selon le développement physiologique**

Période	Aliments	Développement physiologique	Technique d'alimentation
— Naissance à 4 jours.	Colostrum de la mère.	— Fournit les immunoglobulines dont la chevrette a besoin pour bâtir son immunité. — Régularise le système digestif.	— 3 repas par jour, 0,5 à 1 L par jour. — S'assurer que l'absorption de colostrum se fasse tôt après la naissance et en quantité suffisante.
— 4ème jour au 10ème jour.	**ALIMENTATION LACTÉE** — Lait de chèvre ou — Lait de remplacement à 20-25 % de protéine brute (PB). — Foin à la dérobée.	**PRÉPARATION À LA RUMINATION** — Surveiller les maladies d'allaitement artificiel (ballonnements et diarrhées).	— 2 repas par jour, (1 à 1,5 L par jour) ou à volonté (allaitement froid : (15° C à 20° C) selon l'équipement employé.
— 10ème jour au sevrage (entre 5 et 7 sem.).	— Lait de remplacement. — Eau à volonté. — Foin de bonne qualité, feuillu, exempt de poussière. — Moulée de début 16 à 20 % P.B. à la dérobée.	**PRÉPARATION AU STRESS DU SEVRAGE*** — Favorise l'ingestion d'aliments solides. — Développement des papilles du rumen.	— 2 repas par jour, (1,5 à 2 L par jour) – transition graduelle (2 à 5 jours) du lait de chèvre ou lait de remplacement. — Eau propre et tiède à volonté. — Assurer la fraîcheur du foin et de la moulée. — Il est préférable de rationner le lait de remplacement dès la 4ème semaine à raison de 1,6 - 1,7 L par jour.
— Sevrage.	— Eau propre à volonté. — Foin de bonne qualité. — Moulée de début 16 à 20 % P.B. (30,0 g par jour durant 3 jours consécutifs).	— Phase critique : choc. — Croissance ralentie, plus ou moins prolongée selon l'âge au sevrage*. — Surveiller l'apparition des problèmes de ballonnements et troubles digestifs reliés au changement d'alimentation. — Développement squelettique et corporel du chevreau.	— 2,5 × son poids à la naissance. — Assurer la fraîcheur du foin et de la moulée. — Eau propre et tiède à volonté. — Si le sevrage se fait à 7 semaines prolonger l'alimentation lactée rationnée à 1L par jour de 5 à 7 semaines. — Plus le sevrage est tardif, plus il peut être brutal. — 15 jours après le sevrage, servir une moulée à 16 % P.B. libre choix. — Compléter avec un minéral en fonction du foin utilisé.
— 4ème mois à la saillie (7 mois).	— Foin de bonne qualité. — Moulée 16 à 18 %. — Eau propre à volonté. — Minéraux libre choix en fonction du foin utilisé. — sel iodé cobalté si nécessaire.	— Développement du potentiel génétique. — Développement de la taille de l'animal en vue de la saillie.	— Limiter la consommation de moulée à 0,2-0,3 kg/ jour pour favoriser la consommation du fourrage et le développement du rumen. — Bon foin et eau propre à volonté.

Tableau 4.6B — **Programme alimentaire de la chevrette de remplacement selon le développement physiologique** (suite)

Période	Aliments	Développement physiologique	Technique d'alimentation
		SAILLIE	
— Saillie jusqu'à 2 mois avant la mise bas (7 à 10 mois).	— Foin de bonne ou moyenne qualité à volonté. — Moulée 16 à 18 % P.B. (200 à 300 g/jour) selon la condition de chair. — Eau propre. — Minéraux.	— Lorsque la chevrette a atteint 30 kg de poids vif.	— Consommation totale 0,9 à 1,1 kg M.S. — Eau propre à volonté.
— 10 mois à 1 an.	— Fourrage à volonté. — Moulée 16 % P.B. — Eau propre. — Minéraux.	— Croissance maximum de foetus (70 % des masses corporelles).	— Favoriser l'ingestion des fourrages en limitant la distribution de la moulée.

[1] Pour les sevrages précoces (5 à 6 semaines), il est recommandé de procéder progressivement, alors qu'un sevrage déterminé par le poids (8 à 10 kg peut être brutal. Les chevrettes de 8 à 10 kg supportent mieux le choc du sevrage que celles qui sont plus légères (7 kg).

La période d'allaitement est d'une importance majeure pour la chevrette puisqu'elle correspond au moment où cette dernière transforme le plus efficacement les aliments en chair. Lorsque les animaux sont en croissance rapide, il est important de bien suivre le programme d'alimentation, car certains problèmes de météorisation (ballonnements) et de diarrhées y sont reliés directement.

Avec la méthode d'allaitement artificiel, il est recommandé d'avoir un lait de remplacement fabriqué à partir d'ingrédients de haute qualité. De plus, chaque éleveur doit porter une attention particulière à la quantité de poudre de lait ajoutée, ainsi qu'à la dissolution dans l'eau.

Un lait de remplacement pour chevreau doit contenir entre 20 % et 25 % de matières grasses et entre 20 % et 30 % de protéine brute. La teneur en matières grasses du lait reconstitué ne doit pas dépasser 3,5 %. Le soin et l'hygiène apportés à la préparation et à la distribution de lait ont une influence directe sur l'incidence des diarrhées.

En Europe, des études démontrent (INRA, 1978) que les performances de croissance des chevrettes alimentées avec un lait de remplacement sont semblables à celles obtenues avec du lait de chèvre. Par contre, la consommation de matière sèche est supérieure avec le lait de remplacement, et le stress du sevrage est réduit.

Un sevrage précoce vers l'âge de 5 semaines est désirable dans la mesure où la chevrette consomme un minimun d'aliments solides (50 g de moulée début par jour pendant 3 jours consécutifs). Plusieurs facteurs doivent être considérés :

1) le poids de la chevrette ;

2) la qualité et la quantité d'aliments solides ;

3) la quantité quotidienne de lait de remplacement consommée ;

4) l'eau propre et tiède à volonté.

Le sevrage est une phase critique pour la chevrette (retard de croissance pour 1 ou 2 semaines). Il doit s'effectuer de façon progressive en favorisant la consommation de moulée début et de fourrage tout en diminuant la consommation de lait.

Le sevrage brutal n'est pas recommandé. Par contre, si cette méthode est employée, le chevreau doit peser entre 8 kg et 10 kg pour minimiser le stress drastique de ce changement d'alimentation.

Une bonne hygiène et une bonne gestion doivent être suivies pendant ce stade de croissance. Il est aussi important de s'assurer que l'eau soit toujours propre, que tous les aliments (foin et moulée) qui n'ont pas été consommés soient enlevés, et que l'auge soit nettoyée.

Il n'est pas recommandé d'introduire des chevrettes qui n'ont jamais mis bas dans un groupe de chèvres adultes (avant la première parturition, les chèvres sont très sensibles aux parasites).

Chèvre adulte

L'alimentation de la chèvre adulte est axée sur la production optimale de lait. Il faut alimenter la chèvre en fonction des besoins nutritionnels et selon le stade de production. On doit veiller à diminuer l'épuisement des réserves corporelles en début lactation tout en minimisant les problèmes d'ordre métabolique.

C'est pourquoi le dernier (tiers) de la lactation et la fin de gestation (tarissement) sont les stades critiques pour préparer la future lactation de la chèvre. La condition de chair doit être surveillée régulièrement.

Gestation à tarissement

L'ingestion de foin sec en fin de gestation détermine la consommation volontaire de matière sèche en début lactation. Il est important qu'avant la mise bas, la chèvre ait accès à un foin de mil assez fibreux pour préparer le rumen au moment du chevrettage. La quantité de moulée distribuée est fonction de la qualité du fourrage et de la condition de chair de l'animal. En fin de gestation, une alimentation insuffisante constituée d'une mauvaise qualité de fourrage et de très peu de moulée peuvent occasionner des toxémies de gestation graves lesquelles perturbent le démarrage de la lactation. Une mauvaise alimentation peut aussi augmenter la mortinatalité. (Fehr et al., 1974). Le tableau 4.9 rapporte les principaux éléments de régie alimentaire en fonction du développement physiologique de la chèvre gestante.

Tableau 4.9 — **Programme alimentaire de la chèvre en gestation.**

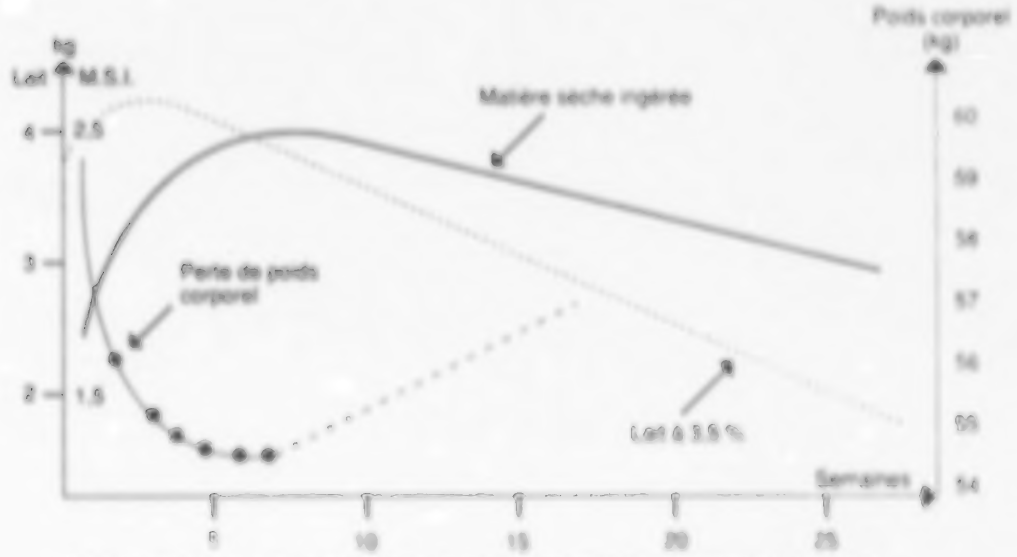
	Période	Aliments	Développement physiologique	Technique d'alimentation
GESTATION	Début 2 premiers mois	— Foin de bonne qualité — Moulée ou céréales en fonction du fourrage servi — Eau à volonté — Minéraux	— Besoins énergétiques peu élevés	— Foin à volonté — La distribution de moulée n'est pas essentielle mais dépend de la qualité du foin et de la condition de chair de la chèvre
	Fin 3 derniers mois	— Foin de haute qualité, pas de luzerne pure — Eau propre à volonté — Moulée ou céréales — Minéraux libre choix* — Sel iodé cobalté si nécessaire	— Période de tarissement — Développement maximum du foetus (70 % de la masse corporelle) — Besoins énergétiques élevés — Mobilisation des réserves et capacité d'ingestion réduite	— 300 à 400 g de moulée selon la condition de chair — On peut opter pour une ration laitière (16 % P.B.), en opérant une transition graduelle 2 jours après la mise-bas — Supplément de vitamines (A,D,E) 15 jours avant la mise bas

* L'aliment minéral servi dépend de la qualité des fourrages.

Au cours des 8 dernières semaines de gestation, la chèvre, malgré la diminution de l'appétit doit recevoir une ration en qualité et en quantité suffisante. Le fourrage doit être de bonne qualité. Deux semaines avant la parturition, il est recommandé d'augmenter graduellement la quantité de moulée entre 40 et 45 g/jour jusqu'à la mise bas. À ce moment, la chèvre reçoit 1 % de son poids vif en moulée. Cette méthode a pour but de préparer le système digestif de la chèvre à recevoir de grandes quantités de moulée pour soutenir une forte production laitière après le chevrettage.

Premier mois de lactation

Au cours du premier mois de lactation, la consommation de matière sèche (fourrages, moulées et suppléments de couverture) ne peut couvrir les besoins d'entretien et de production des hautes productrices. La chèvre ne comble ce déficit qu'à partir de la 5ème ou de la 8ème semaine. (figure 4.1).



Chaque point de la courbe de la perte de poids représente la moyenne de 97 chèvres en lactation.

Figure 4.1 — **Niveau de production de lait et d'ingestion de matière sèche chez la chèvre laitière. Poids moyen voisin de 60 kg.**
Source : Sauvant et Herviex, 1981.

L'erreur à ne pas commettre, en début lactation, est d'augmenter trop rapidement les quantités de moulée. Deux jours après la mise bas, il faut augmenter la moulée de 40 g par tête par jour jusqu'à un maximum de 2,5 % du poids vif de la chèvre (tableau 4.10). À ce stade, il est important et primordial que la chèvre ait en tout temps à sa disposition un foin d'excellente qualité et que les refus soient régulièrement enlevés.

Tableau 4.10 — **Normes alimentaires en début de lactation pour chèvres laitières**

POIDS DE LA CHÈVRE (kg)	QUANTITÉ MINIMALE DE FOURRAGE À 90 % DE MATIÈRE SÈCHE 1,5 % DU POIDS (kg)	QUANTITÉ DE MOULÉE À SERVIR AU PIC DE LACTATION	
		MINIMUM DE 2 % DU POIDS (kg)	MAXIMUM DE 2,5 % DU POIDS (kg)
55	0,83	1,1	1,4
60	0,90	1,2	1,5
65	0,98	1,1	1,63
70	1,0	1,4	1,71
75	1,13	1,5	1,88
80	1,2	1,6	2,0
85	1,3	1,7	2,13
90	1,4	1,8	2,3

Tableau 4.11 — **Programme alimentaire de la chèvre en lactation**

	PÉRIODE	ALIMENTS	DÉVELOPPEMENT PHYSIOLOGIQUE	TECHNIQUE D'ALIMENTATION
LACTATION	Début	— Foin de haute qualité — Moulée 16 % P.B. — Eau propre à volonté — Sel iodé cobalté — Minéraux	— Besoins énergétiques élevés — Capacité d'ingestion maximum entre la 5e et la 8e semaine, donc mobilisation des réserves corporelles	— Augmentation de 40 g/tête/jour de moulée laitière jusqu'à un maximum de 2,5 % du poids vif — Servir un très bon fourrage — Ajuster les quantités de moulée à la qualité du fourrage — Foin à volonté
	3 à 5 mois		— L'appétit maximum de la chèvre lui permet de consommer plus que ses besoins — Période de reconditionnement	— Ne pas suralimenter — Foin de bonne qualité à volonté
	6 à 8 mois jusqu'au tarissement		— Réduction progressive de la capacité d'ingestion et des besoins — Période de saillie	— Diminution progressive de la moulée laitière — Avec du foin de haute qualité, on peut employer une moulée à plus faible teneur en protéines

Durant la première phase de lactation, il faut apporter à la chèvre une ration alimentaire concentrée en énergie et en protéine. Il est recommandé que la chèvre reçoive une ration journalière à 17 % de protéine brute et d'une valeur énergétique de 1,58 Mcal/kg dans sa ration journalière (sur base de matière sèche).

Pour une bonne rumination et éviter les baisses drastiques du pourcentage de matières grasses du lait, il ne faut jamais dépasser 60 % de concentrés dans la ration totale de la chèvre. Un minimum de 40 % de fourrage maintient une bonne activité du rumen.

Milieu et fin de lactation

La persistance en production laitière est reliée directement à une bonne alimentation. Il est donc important de couvrir les besoins d'entretien et de production de la chèvre, et ce de plus en plus largement à mesure que la lactation progresse à cause de l'appétit limité vers la fin de la lactation.

En milieu lactation, la concentration en énergie nette de lactation doit se situer à 1,5 Mcal avec une concentration de 13 à 14 % de protéine brute dans la ration totale (sur base de matière sèche). Il est important de favoriser la consommation d'excellents fourrages (environ 55 % de la ration) pour soutenir une meilleure persistance ainsi qu'un bon taux de matières grasses et de protéine du lait.

En fin de lactation (vers le 6ème et le 7ème mois), la ration alimentaire doit permettre à la chèvre de reconstituer des réserves corporelles (adipeuses). Ce reconditionnement se fait d'une façon plus efficace et plus économique pendant la fin de la lactation que pendant la période de tarissement. Pendant cette période, la consommation de fourrage doit être au maximum (65 % de la ration totale). La concentration énergétique doit se situer autour de 1,4 Mcal/kg de ration et la protéine autour de 12 % de la ration totale (sur base de matière sèche).

Les quantités de moulée servies au cours de ces périodes doivent être déterminées par le niveau de production de la chèvre et la qualité des fourrages.

Chèvre de boucherie

Au Québec, on ne retrouve pas de race sélectionnée uniquement pour la viande, comme il en existe en Asie et en Afrique. La Nubienne peut être considérée comme un type à 2 fins.

Les races laitières de chèvres n'ont pas un gain moyen quotidien (G.M.Q.) très élevé. Si on les compare aux moutons, elles sont moins bouchères. Cependant, les chèvres ont à leur avantage une très bonne prolificité : un minimum de 2 petits par mise bas chez la Nubienne ainsi qu'une bonne production laitière lui permet d'engraisser facilement 2 chevreaux ou plus. Le rendement à l'abattage des sujets croisés Nubien est très intéressant.

Chevreau léger et lourd

La chevrette de boucherie est alimentée de la même façon qu'une chevrette de remplacement destinée à la production laitière (se référer à la partie 3.1.1).

Cependant, l'alimentation du chevreau est différente, selon qu'il est destiné à l'abattage au poids de 11 à 15 kg ou de 30 à 40 kg.

Un chevreau dont le poids varie entre 11 et 15 kg est habituellement alimenté au lait. Il ne doit pas avoir reçu de foin. L'élevage d'un tel chevreau est simple. Il n'est pas nécessaire de le castrer. Le plus souvent, les jeunes sont laissés avec les mères. À ce moment, le besoin en main d'oeuvre est moindre, mais le contrôle est plus difficile. Il est aussi très important pour l'éleveur de peser régulièrement les chevreaux afin de vérifier leur croissance et de vérifier si la production laitière maternelle est suffisante. Le tableau 4.12 montre un guide de croissance pour les chevreaux.

Il faut veiller à ce que chaque chevreau soit bien adopté et que l'état du pis de la mère soit normal. Pour obtenir un bon gain le chevreau doit boire un maximum de lait. Dans le cas de portées multiples, il est nécessaire d'alimenter individuellement et de quelque façon que ce soit le troisième et le quatrième rejeton, si leur croissance n'est pas satisfaisante.

Si la production laitière devient insuffisante ou que le lait de la chèvre est destiné à la transformation, on doit alimenter les sujets avec un lait de remplacement. Il doit contenir un pourcentage de matières grasses suffisant et constitué d'ingrédients d'excellente qualité. Ce lait reconstitué peut être distribué par des appareils d'allaitement automatiques avec une tétine pour 6 chevreaux, placée à la bonne hauteur. Il faut que cette installation soit facile d'accès et facile à nettoyer.

Il n'est pas recommandé de donner du foin aux chevreaux légers, car cette pratique entraîne une modification de couleur de la carcasse et une diminution du Gain Moyen Quotidien (G.M.Q.).

Le chevreau lourd (30 à 40 kg de poids vif) est alimenté de la même façon que la chevrette de remplacement jusqu'au moment de l'abattage du sujet.

Les chevreaux supportent très bien un régime alimentaire intensif pour l'engraissement, et qu'il y a moins de dépôt de gras de couverture que dans le cas d'agneaux lourds. Il est très important d'évaluer la rentabilité d'un tel élevage, étant donné le faible prix payé pour les chevreaux lourds.

Tableau 4.12 — **Guide de croissance pour le chevreau de boucherie et la chevrette d'élevage.**

Type d'animal, âge et poids moyen en milieu de mois (kg)	(g/j)	Vitesse de croissance
Chevreau de boucherie		
1er mois		200
Chevrette d'élevage		
1er mois	6,5	165
2ème mois	11,5	165
3ème mois	16,3	155
4ème mois	20,7	140
5ème mois	24,5	115
6ème mois	27,6	90
7ème mois	30	70

SOURCE : Morhand-Fehz, Sauvant, 1981.

La ration alimentaire d'un tel élevage doit être constituée de fourrages énergétiques, ainsi que d'une bonne proportion de grains ou de moulée, pour développer une carcasse avec plus de viande. On peut aussi utiliser les pâturages afin de diminuer les coûts d'alimentation. La castration de ces sujets ralentit légèrement la croissance. Cependant, la carcasse est de meilleure qualité.

Chèvre adulte

La régie alimentaire de la chèvre de boucherie se rapproche beaucoup de celle de la chèvre Angora. Le choix de l'alimentation sera directement relié au choix de la production. Ainsi, la pratique de 3 mises bas en 2 ans, l'augmentation de la prolificité, etc., entraînent des besoins plus élevés et une alimentation mieux suivie. Le tableau 4.13 résume le programme d'alimentation de la chèvre de boucherie selon son développement physiologique.

Chèvre Angora

La chèvre Angora est une race de chèvre sélectionnée essentiellement pour la production de fibre mohair. C'est donc un animal qui a acquis une grande efficacité de transformation des aliments en fibre. Des recherches effectuées au Texas montrent que la chèvre Angora est de 2,7 à 3,2 fois plus efficace que le mouton Rambouillet dans cette conversion alimentaire. Cependant, l'efficacité de la chèvre est moindre que celle du mouton concernant la production de viande à cause d'une répartition différente de l'énergie.

La production de fibre mohair nécessite une concentration plus élevée en acides aminés souffrés. Ainsi, les sources protéiques qui en contiennent favorisent la croissance du mohair.

Chevreau et chevrette de remplacement

L'alimentation du jeune chevreau doit couvrir les besoins d'entretien, de croissance et de production de mohair. Il est important de planifier une alimentation équilibrée qui couvre les besoins tout en maintenant un état de chair satisfaisant.

La période de croissance est très importante et influence toute la vie productrive de l'animal (Shelton et Stuart 1973). Un bon développement de la chèvre Angora entraînera une meilleure performance de reproduction soit un meilleur taux d'ovulation, de conception, de naissance et de chevreaux sevrés (Shelton et Stuart 1973). De plus, les naissances gémellaires prédominent chez les chèvres bien développées. (Voir la section: « Sélection » pour connaître le poids minimum à atteindre à un an).

De la naissance à 1 an, la chevrette Angora traverse 2 phases principales qui l'amèneront à l'âge adulte:

Phase lactée

Il est important de veiller à ce que le chevreau absorbe dans les heures qui suivent la naissance le colostrum de la mère. Ce colostrum doit être consommé régulièrement de la naissance à 4 jours d'âge. Ce premier lait contient les immuno-globulines qui renforcent le système de défense du chevreau. Il est important de faire consommer ce colostrum tôt après la parturition, l'efficacité d'absorption des immuno-globulines diminuant rapidement après la naissance. Le colostrum est aussi très riche en matières grasses, minéraux et vitamines.

Lorsque les jeunes Angora sont laissés avec les mères, il est plus difficile de vérifier si la quantité de lait absorbée est satisfaisante. Certaines femelles ont peu de lait, surtout si elles allaitent des jumeaux. D'autres, ne se laissent pas téter. L'éleveur doit rester vigilant et bien vérifier la croissance et la vigueur des petits. Si nécessaire, l'éleveur doit faire boire les chevreaux à la bouteille ou par un système de distribution automatique de lait de remplacement.

Ceci est d'autant plus important que la période de 2 à 4 semaines se révèle critique dans le développement de la toison. C'est durant cette période que se produit la maturation des follicules secondaires, lesquels influencent la densité et la qualité de la toison. Si par manque d'éléments

nutritifs il n'y a pas de maturation maximum des follicules, ceux-ci resteront sous-développés pour le restant de la vie de l'animal.

À partir de la 3ième semaine, on met à la disposition des chevreaux une moulée plus savoureuse et énergétique que l'on sert à la dérobée (à l'abri des adultes). Il ne faut pas oublier de servir du foin de bonne qualité dans un râtelier. Il faut aussi que les chevreaux en aient constamment à leur disposition.

Tableau 4.13 — **Programme alimentaire de la chèvre de boucherie selon son développement physiologique.**

PÉRIODE	ALIMENTS	DÉVELOPPEMENT PHYSIOLOGIQUE	TECHNIQUE D'ALIMENTATION
GESTATION — Début 3 premiers mois	— Fourrage de qualité moyenne. — Eau propre à volonté. — Minéraux et vitamines à libre choix.	— Besoins en énergie et en protéines peu élevés.	— Foin à volonté. — Éviter de suralimenter. — Surveiller la condition de chair.
GESTATION — Fin 2 derniers mois	— Fourrage de bonne qualité pas de légumineuses pures. — Eau propre à volonté. — Moulée ou — Minéraux et vitamines à libre choix.	— Développement maximum du foetus (synthèse de 70 % de la masse corporelle). — Besoins énergétiques élevés mais capacité d'ingestion réduite.	— Éviter les apports de calcium trop élevés. — Supplément de vitamines (A, D, E) 15 jours avant la mise bas (consulter le vétérinaire pour la posologie appropriée). — Deux jours après la mise bas, remplacer graduellement par la moulée laitière.
		MISE BAS	
Lactation	— Fourrage de haute qualité. — Moulée laitière 16 % P.B. — Eau propre à volonté. — Sel colbaté iodé.	— Augmentation brusque des besoins. — Capacité d'ingestion atteignant son maximum à 6 semaines. — Mobilisation des réserves chez les meilleurs laitières.	— Augmentation de 40 g de moulée par jour jusqu'à 2,5 % du poids vif de la chèvre. — Ajuster les quantités de moulée à la qualité du fourrage et au nombre de chevreaux alimentés. — Vérifier la croissance des jeunes par des pesées régulières.
Vente de chevreaux	— Fourrage de qualité moyenne. — Eau propre à volonté. — Minéraux et vitamines à libre choix. — Sel colbaté iodé.	— Arrêt brusque de la lactation et diminution des besoins. — Attention aux problèmes de mammite.	— Cesser la distribution de moulée.
Tarissement	— Fourrage de qualité moyenne. — Eau propre à volonté. — Minéraux et vitamines à libre choix. — Sel colbaté iodé.	— Besoin minima.	
Reconditionnement (flushing)	— Fourrage de haute qualité et 300 à 400 g de moulée ou de grains par jour. — Eau propre à volonté. — Minéraux et vitamines à libre choix. — Sel colbaté iodé.	— Apport d'énergie qui augmente le taux d'ovulation et provoque l'apparition des chaleurs.	— 2 à 3 semaines avant la saillie, la chèvre reçoit une ration plus énergétique. Le « flushing » sera d'autant plus efficace que les animaux sont en bonne condition de chair.

Sevrage

La digestion de l'animal se transforme graduellement de monogastrique à polygastrique (ruminant). Présentement au Québec, les jeunes vont au pâturge avec les adultes et se sèvrent d'eux-mêmes vers l'âge de 5 à 6 mois. Il n'est pas conseillé de retarder indûment le sevrage. Si l'on veut assurer un bon développement du rumen et obtenir une chèvre qui peut consommer davantage de fourrage, donc plus économique, le sevrage doit s'effectuer entre 2 et 3 mois. Afin de réduire au minimum le choc du sevrage, on doit s'assurer que le chevreaux absorbent une bonne quantité de moulée ou de grains. Ils doivent avoir du foin sec et de l'eau à volonté.

Post-sevrage

Durant cette période, le rumen se développe. La chevrette doit avoir accès à un foin de bonne qualité, feuillu et exempt de poussière. La consommation de grains doit être entre 0,3 et 0,5 kg, en fonction de la qualité du fourrage. Les jeunes peuvent aller au pâturage, cependant avant l'âge de 16 ou 18 mois, il n'est pas recommandé de faire pâturer avec les adultes les chevrettes qui n'ont pas encore développé une bonne résistance aux parasites.

La saillie peut s'effectuer au moment où la chevrette Angora a atteint 60 % de son poids à l'âge adulte. Il est essentiel à ce moment de garder l'animal en bonne condition de chair, de l'alimenter davantage et de bien surveiller la croissance du premier rejeton. Le tableau 4.14 résume le programme d'alimentation de la chevrette Angora selon son développement physiologique.

Tableau 4.14 — **Programme d'alimentation de la chevrette Angora produisant 3 à 4 kg de mohair par an.**

	TRÈS BON FOURRAGE	BON FOURRAGE	FOURRAGE MÉDIOCRE
Avant et pendant le sevrage	Fourrage disponible à partir de 2 semaines. Moulée à 18 % P.B. à volonté.	Fourrage disponible à partir de 2 semaines. Moulée à 18 % P.B. à volonté.	
15 jours après le sevrage jusqu'au poids de 15 kg	Fourrage à volonté: au moins 0,5 kg ingéré et 300 g de moulée 16 % P.B. + minéraux libre choix.	Fourrage à volonté: au moins 0,4 kg ingéré et 400 g de moulée 18 % P.B. + minéraux à libre choix.	
15 kg à 25 kg (saillie)	Fourrage à volonté: au moins 0,7 kg ingéré et 300 g de moulée 14 % P.B. + minéraux libre choix.	Fourrage à volonté: au moins 0,6 kg ingéré et 400 g de moulée 16 % P.B. + minéraux libre choix.	Fourrage à volonté: au moins 0,5 kg ingéré et 500 g de moulée 16 % P.B.
Gestation: début (3 premiers mois)	Fourrage à volonté: au moins 1,1 kg ingéré et 200 g d'orge + minéraux libre choix.	Fourrage à volonté: au moins 1,0 kg ingéré et 300 g d'orge + minéraux libre choix.	Fourrage à volonté: au moins 0,9 kg ingéré et 400 g d'orge + minéraux libre choix.

Lorsque la croissance n'est pas terminée à la fin du 3ième mois de gestation, il faut majorer la quantité de moulées ou céréales de 100 à 200 g/jour.

Les changements de foin *et* de moulée doivent toujours se faire progressivement, étalés sur 1 semaine. Lorsque l'on augmente la moulée, on doit le faire à raison de 40 à 45 g/jour, afin d'éviter les problèmes d'ordre digestif.

Chèvre Angora adulte

Les besoins alimentaires reliés à la production de fibre ne fluctuent pas autant que les besoins reliés à la production laitière. L'alimentation influence le volume de mohair produit, la grosseur de la fibre et la quantité de suint présent dans la toison.

Gestation

La gestation se divise en 2 parties : les 3 premiers mois et les 2 derniers. Durant les 3 premiers mois, les besoins en gestation sont minimes. En général, un foin de bonne qualité suffit à couvrir les besoins d'entretien, de gestation et de production de mohair. La quantité de moulée doit être servi en fonction de la qualité des fourrages servis. Il faut veiller à ce que la chèvre ait une condition de chair idéale pour lui éviter les problèmes de mise bas.

À partir de la cinquième semaine avant le chevrettage, les besoins de gestation augmentent rapidement, car plus de 70 , de la synthèse au poids total du ou des foetus s'effectue durant cette période. L'appétit diminue au fur et à mesure que la taille des foetus augmente. Cette période est très critique chez les Angora. C'est durant les 2 dernières semaines de gestation que se forment les follicules secondaires (chez le foetus).

Il est important de distribuer un foin de bonne qualité durant la fin de gestation. (Les besoins sont d'autant plus importants si la chèvre nourrit 2 chevreaux). Il faut stimuler la consommation de fourrage et augmenter graduellement la moulée (type pré-partum) de 40 à 45 g/jour jusqu'à 1 % du poids vif de la chèvre lors de la mise bas. Vérifiez régulièrement l'état de chair des chèvres, afin d'éviter certains problèmes physiologiques qui peuvent survenir, tels que la toxémie de gestation. Il est déconseillé de distribuer des légumineuses pures durant la gestation, pour éviter les risques de troubles de fièvre du lait en début lactation.

Une journée après la mise bas on doit graduellement sur une période de 3 à 4 jours, la moulée pre-partum pour une moulée laitière plus énergétique et protéique, en fonction de la qualité des fourrages utilisés.

Lactation

Les besoins alimentaires augmentent brusquement après la mise bas, tandis que l'appétit progresse lentement pour atteindre un maximum vers la 6ème semaine après la parturition.

Durant les 2 premiers mois de lactation, il est nécessaire de complémenter l'alimentation de base en moulée. La moulée sera servie en fonction du foin servi et du niveau de production (1 ou 2 chevreaux). Cette consommation sera entre 2 et 3,5 % du poids vif de la chèvre en moulée, tout en conservant un pourcentage minimum de 40 % de fourrage dans l'alimentation totale. On se souviendra que la période de 2 à 4 semaines après la mise bas est une période critique dans le développement de la toison.

Le meilleur moyen de vérifier la production laitière d'une chèvre Angora est de peser régulièrement les chevreaux. Il faut accorder plus d'attention aux primipares et aux mères de jumeaux.

À partir du 3ème mois de lactation, la production laitière diminue mais l'appétit demeure la même. Il faut baisser régulièrement la quantité de moulée jusqu'au sevrage des jeunes. C'est la période idéale pour reconditionner les chèvres qui manquent de condition de chair. Pour ces dernières, on diminue moins rapidement la quantité de moulée distribuée. Au sevrage, on cesse la distribution de moulée, et on surveille l'état des pis pour prévenir d'éventuelles mammites.

Le reconditionnement est fréquemment pratiqué dans l'élevage de chèvres Angora. Cette technique permet le regroupement des chaleurs et augmente le taux d'ovulation. Le reconditionnement se pratique de 2 façons, soit par la distribution quotidienne de 200 à 300 g d'orge ou d'avoine, ou par la mise en pâturage sur une parcelle jeune de bonne qualité. Pour rendre le reconditionnement efficace durant la période précédant le regroupement des chaleurs, les chèvres ne reçoivent que très peu ou pas de grains et doivent consommer un fourrage de qualité moyenne, ce qui entraîne une légère perte de poids.

Le tableau 4.15 résume la pratique alimentaire de la chèvre Angora selon la stature physiologique.

Tableau 4.15 — **Programme d'alimentation de la chèvre Angora produisant 8 kg mohair par année**

		Très bon fourrage	Bon fourrage	Fourrage médiocre
	Tarissement		Fourrage à volonté Minéraux & vitamines en libre choix	Fourrage à volonté Minéraux & vitamines en libre choix
GESTATION	3 premiers mois	Fourrage à volonté: au moins 1,4 kg ingéré Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté: au moins 1,2 kg ingéré et 100 g d'orge Minéraux & vitamines en libre choix	Fourrage à volonté: au moins 1,0 kg ingéré et 200 g d'orge Minéraux & vitamines en libre choix
	2 derniers mois	Fourrage à volonté: au moins 1,1 kg ingéré et 600 g d'orge et d'avoine. Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté: au moins 1,0 kg ingéré et 600 g d'orge et d'avoine. Minéraux & vitamines en libre choix	
ACCEPTATION	2 premiers mois Bonne laitière (2 petits)	Fourrage à volonté: au moins 1,4 kg ingéré et 800 g de moulée 14 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 1,1 kg ingéré et 1,0 kg de moulée 16 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 0,9 kg ingéré et 1,3 kg de moulée 16 % P.B.
	Laitière moyenne (1 petit)	Fourrage à volonté: au moins 1,2 kg ingéré et 500 g de moulée 14 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 0,9 kg ingéré et 700 g de moulée 16 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 0,6 kg ingéré et 1,0 kg de moulée 16 % P.B.
	Bonne laitière (2 petits)	Fourrage à volonté: au moins 1,7 kg ingéré et 700 g DE moulée 14 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 1,4 kg ingéré et 1,0 de moulée 14 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 1,1 kg ingéré et 1,2 kg de moulée 16 % P.B.
	Fin Laitière moyenne 1 (petit)	Fourrage à volonté: au moins 1,5 kg ingéré et 400 g de moulée 14 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 1,2 kg ingéré et 600 g de moulée 14 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 0,9 kg ingéré et 900 g de moulée 16 % P.B.

Bouc

Le bouc est très important en élevage caprin et son état garantit la qualité de la semence et la libido. Cependant, c'est souvent le grand oublié, le dernier alimenté dans l'endroit le plus sombre de la chèvrerie. Pour maintenir des performances, le bouc doit prendre régulièrement de l'exercice, toucher d'autres caprins, aller à l'extérieur et avoir une bonne alimentation. Que le bouc soit utilisé intensivement durant une courte période, ou que les saillies soient réparties sur plusieurs mois, l'alimentation doit être servie avec attention.

Jeune mâle

L'objectif est d'avoir un jeune reproducteur avec un bon développement et qu'il commence à saillir tôt. Pour ce faire, il doit être bien alimenté. Il faut suivre le même programme d'alimentation que la chevrette en augmentant les quantités d'aliments distribués, car, le jeune bouc a un besoin d'entretien supérieur avec un gain moyen quotidien plus élevé. Il est à noter que le bouc n'atteint pas son poids adulte avant l'âge de 3 ans. Après 18 mois, la croissance est moins rapide. À ce moment, il faut vérifier régulièrement la condition de chair des sujets.

Mâle adulte

Lorsque le bouc a atteint sa taille adulte, les besoins correspondent à des dépenses d'entretien, d'exercice, de production de fibre (s'il y a lieu), et de production de sperme lors des saillies. Les dépenses d'entretien sont plus élevées que celles des chèvres étant donné sa plus grande taille et les dépenses de saillies qui sont surtout d'ordre énergétique. Ses besoins en protéines et en calcium sont donc moindres qu'une chèvre laitière, et il n'est pas recommandé de lui distribuer du foin de légumineuses pures. Cette pratique peut entraîner la formation de calculs urinaires.

Cependant on doit veiller à une bonne alimentation minérale et vitaminée, surtout lorsqu'il est au repos ou qu'il reçoit peu ou pas de grains ou de moulées.

Même si les besoins en eau des boucs sont moindre que ceux des chèvres laitières, il est important que l'on mette à sa disposition de l'eau propre en tout temps.

L'alimentation en fonction du stade physiologique d'un bouc de race laitière (70 kg à l'âge adulte) ou de la race Angora (60 kg à l'âge adulte plus la production de mohair), est présenté au tableau 4.16.

Tableau 4.16 — **Programme d'alimentation des boucs**

	TRÈS BON FOURRAGE	BON FOURRAGE	FOURRAGE MÉDIOCRE
Jeune Avant et pendant le sevrage	Fourrage disponible à partir de la 2ème semaine Moulée 18 % P.B. à volonté	Fourrage disponible à partir de la 2ème semaine Moulée 18 % P.B. à volonté	
Jeune 15 jours après le sevrage jusqu'au poids de 20 kg	Fourrage à volonté: au moins 0,6 kg ingéré et 200 g de 14 % P.B.	Fourrage à volonté: au moins 0,5 kg ingéré et 300 g de 16 % P.B.	
Jeune 20 kg jusqu'au poids adulte	Fourrage à volonté: et 200 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté: et 400 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté et 600 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix
Adulte au repos	Fourrage à volonté: au moins 1,8 kg ingéré et 100 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté: au moins 1,6 kg ingéré et 300 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté au moins 1,4 kg ingéré et 500 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix
Adulte en service (débuter 15 jours avant les saillies)	Fourrage à volonté: au moins 1,8 kg ingéré et 300 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté: au moins 1,6 kg ingéré et 500 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix	Fourrage à volonté au moins 1,4 kg ingéré et 700 g d'orge Minéraux et vitamines en libre choix

NOTE: Tous les programmes d'alimentation en fonction du stade physiologique sont effectués à partir des analyses suivantes:
Foin ou pâturage, mélangé, légumineuse et graminée. Analyse tel que servi:

	Protéine brute %	Énergie nette lactation Mcal/kg
Très bon	16	1,2
Bon	12	1,1
Médiocre	9	1,0

LISTE DES OUVRAGES CITÉS

Chenost, M. 1972. Ann. Zootechnie, 21, 107-111

El Hag, G.A. 1976. World Rev. Anim. Prod., 12, 43-48

Gibad, E.A. 1976. J. Animal Sci., 43, 879-883

Jones, G.M., Larsen, R.E., Javed, A.H., Donefer, E. et Gendreau, J.M. 1972. J. Animal Sci., 34, 830-838.

Sauvant et Herview. 1981 Itovic Symposium International, P. Morand-Fehz et D. Sauvant, Inra, Alimentation des ruminants, Inra; France.

Sauvant et Morand — Echor. 1977. Conférence Internationale sur l'élevage de chèvres. Murcia, Granada, Malaga 3-7 octobre 1977

INRA. 1978 — Principes de la nutrition et de l'alimentation des ruminants — Besoins alimentaires des animaux — valeur nutritive des aliments. Institue National de la recherche agronomique, 1978.

INRA. 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Institut National de la recherche agronomique, Paris, 1988.

Morhand-Fehz, Sauvant. 1981. Alimentation des ruminants. INRA, France.

NRC. 1981. Nutriment requirements of goats.

PARTIE 5:
SANTÉ

Hugues St-Pierre

INTRODUCTION

Il semble que la croyance populaire ait voulu depuis longtemps accorder à la chèvre une résistance physique particulière, un appétit à toute épreuve et une santé à l'abri des maladies et des problèmes courants retrouvés chez les autres espèces domestiques. Cependant, il est bien connu qu'en élevage, cet animal au tempérament nerveux, à la constitution délicate et aux mécanismes physiologiques complexes est sujet à des troubles de diverses natures.

Les maladies infectieuses jouent un rôle important et sont toujours à craindre.

Les parasitoses, les dérangements métaboliques, et les affections d'origine traumatique représentent également un pourcentage élevé des problèmes de santé de la chèvre. Dans les élevages québécois, les sujets sont exposés à la plupart des maladies communément rencontrées chez la chèvre. De celles-ci, plusieurs sont très graves, rapidement fatales ou débilitantes, et rendent ainsi le traitement d'un animal malade difficile ou impossible. Pour parer aux conséquences fâcheuses de la perte d'un ou de plusieurs sujets, un programme de médecine préventive bien établi constitue la meilleure solution.

Il faut, de plus, posséder une connaissance de base des principaux problèmes de santé qui affectent la santé de la chèvre afin de déceler les signes généraux de maladies, d'intervenir à temps et de façon appropriée et de demander l'aide professionnelle lorsque le besoin s'en fait sentir.

MÉDECINE PRÉVENTIVE

Dans toutes les productions animales, les différents intervenants s'entendent sur les principes de base de la prévention: il faut reconnaître tous les points faibles d'un élevage par où les profits sont susceptibles de fuir. L'éleveur professionnel ne se lance pas dans une industrie animale sans avoir acquis une formation de base en gestion et alimentation de troupeau. S'il n'a pas l'opportunité d'acquérir cette formation par une institution académique, il aura eu la sagesse de côtoyer d'abord des éleveurs qui réussissent grâce à leur expérience. Dès lors, il part avec la conviction indispensable que la rentabilité n'est pas le fruit du hasard. Elle découle d'objectifs bien établis et de l'observance stricte des moyens adoptés pour les atteindre. Avec cette philosophie, l'éleveur comprend rapidement qu'un animal gardé en vue du profit, même dans un milieu raisonnablement sain, rencontre continuellement un stress qu'il n'aurait pas à subir dans la nature. Ce stress menace la santé du troupeau, et par conséquent sa rentabilité. C'est pourquoi la médecine préventive doit mettre en évidence les risques encourus dans le milieu qu'on s'est donné et les moyens d'établir l'équilibre entre l'animal, les agents microbiens et l'environnement.

La médecine préventive se traduit concrètement par la tenue minutieuse d'un registre de troupeau, par l'établissement quotidien du diagnostic de l'état de santé des animaux, par la prophylaxie générale des différentes maladies à craindre, par le contrôle des parasites et par l'application d'un programme spécifique d'immunisation contre certains agents infectieux.

Registre

Dans un élevage, chaque sujet devrait être identifié et posséder un dossier incluant les renseignements suivants: (ou du moins, les points en italique)

— *date de naissance*, race et sexe

— *numéro d'identification*

— numéros d'identification des parents; indice de test de la mère et indice de production du père

— le poids à la naissance, au sevrage et à la première sallie

— date du sevrage

— dates d'écornage et de castration, méthodes employées

— *dates des vaccinations*, nature et marques des vaccins utilisés

— *dates des saillies*

— *dates de parturitions*, avec le nombre, le poids, le sexe et le numéro d'identification des chevreaux

— *dates des vermifugations* et des traitements contre les parasites externes et noms des produits employés

— rapports des contrôles laitiers des gouvernements fédéral et provincial ou pesée de lait faite par l'éleveur et inscrite au moins mensuellement

— dates des visites du vétérinaire, avec la liste des signes vitaux, diagnostics, interventions, traitements et recommandations

— date du décès ou de l'élimination de l'animal, et raison explicative

Le dossier sera placé à portée de la main. Il faut bien réaliser qu'un délai même minime dans l'inscription d'un détail au dossier d'un sujet signifie bien souvent que ce détail n'y figurera finalement pas : on oublie toujours trop vite. Le dossier d'un animal éliminé du troupeau devrait être gardé pendant quelques années. Il constitue en quelque sorte les archives du troupeau et peut s'avérer extrêmement utile pour des études épidémiologiques, si un problème nouveau surgit dans l'élevage. C'est l'analyse périodique de ce registre qui permet aux intervenants de cnstater les défaillances de l'élevage et de faire les recommandations qui s'imposent.

Diagnostic

Le concept de santé est toujours difficile à saisir puisqu'il englobe un état général de bien-être individuel et un état d'équilibre fonctionnel entre l'organisme animal et son environnement. Idéalement, cela se traduit chez le sujet par une attitude sereine, un comportement en accord avec celui de son espèce et l'accomplissement harmonieux de ses fonctions naturelles et de celles transformées par l'homme.

Toute forme de déviation dans le comportement « normal » de la chèvre indique une situation de réaction de l'organisme animal envers des phénomènes venant perturber son fonctionnement. Cette réaction se manifeste extérieurement et donne naissance aux signes de la maladie. Cette étude des signes ou symptômes constitue la base même du diagnostic et forme cette branche de la médecine qu'on appelle la sémiologie.

Une chèvre en santé présentera en règle générale les caractéristiques énumérées ci-après. Pour l'aspect physique, l'animal sain montre une station solide, une démarche franche sans raideur ni hésitation, un port de tête alerte et une position des oreilles correcte pour le type ou la race. La rumination est calme et régulière, le regard clair et le pelage lisse. Concernant les réactions psychologiques, la chèvre normale participe pleinement aux mouvements de groupe et ne cherche pas à s'isoler. Elle ne recule pas dans les affrontements en tête à tête. Dans les situations non stressantes, elle montre plutôt un réflexe de curiosité. La chèvre allaitante affiche un air maternel et protecteur facilement reconnaissable. Au point de vue sensoriel, la chèvre réagit normalement aux bruits habituels, à l'approche du chevrier, aux mouvements des autres animaux du troupeau. Les bruits insolites déclenchent une réaction de peur, d'éloignement et de regroupement. La contention provoque des efforts de dégagement et le bêlement.

Tout changement dans les diverses formes de comportement de la chèvre suggère un état pathologique. Ces transformations présentent une grande variété et correspondent selon leur nature à diverses maladies. L'altération du comportement normal d'un caprin peut se manifester de plusieurs façons. La chèvre malade a tendance à s'isoler. Elle manque d'entrain. Il y a perte d'appétit et ralentissement ou cessation de la rumination. La fièvre peut apparaître (température rectale normale : 39° - 40°). Le pouls et la respiration s'accélèrent. La couleur rosée des muqueuses buccale, vulvaire et oculaire peut être modifiée. On peut remarquer la baisse ou l'arrêt de la production lactée, l'arrêt de la croissance ou l'amaigrissement. L'aspect des fèces et des sécrétions naturelles peut être changé.

Prophylaxie

La prévention des maladies est la meilleure forme de régie pour préserver la santé du troupeau. Pour chaque maladie il existe des mesures prophylactiques précises dont il est fait mention à la section suivante. Par contre l'éleveur peut contribuer grandement à garder ses animaux en santé s'il respecte les règles de régie générale dans son élevage. Les mesures d'hygiène s'appliquent aux animaux, aux locaux et à l'alimentation.

Les animaux doivent faire l'objet d'une attention constante. La désinfection du cordon ombilical du nouveau-né, le parage des onglons, l'exposition à l'air libre et au soleil, l'isolement des malades pour éviter la contagion, la quarantaine de 2 à 3 semaines pour les sujets nouvellement acquis, la douceur dans les manipulations, la traite hygiénique, constituent une garantie certaine pour la sauvegarde du bien-être et de la santé du troupeau.Les locaux seront illuminés et ventilés. Une superficie de plancher et un volume d'air suffisants seront assurés à chaque sujet. Le sol sera poreux et permettra l'évacuation rapide des urines. La litière demeurera propre, sèche, abondante. Dans la chèvrerie, un endroit de quarantaine pourra recevoir les sujets atteints de maladies ou les sujets nouvellement achetés. Les cornadis accorderont l'espace pour tous les animaux. Le nettoyage sera fait régulièrement et sera complété annuellement d'une désinfection générale. L'alimentation joue un rôle capital pour la croissance et la production de la chèvre: colostrum au nouveau-né, diète équilibrée, repas à heures fixes, modifications progressives dans les changements de régime alimentaire, eau de boisson propre, fraîche et constamment disponible, propreté des récipients et des instruments, nettoyage rapide des auges (aliments refusés ou laissés), pâturages drainés et sains, paissance limitee et surveillée en début de saison, sont autant d'aspects qui font partie d'un programme global de prophylaxie en vue de garder les animaux en santé.

Traitement anti-parasitaire

Plusieurs sortes de parasites infestent les chèvres mais certaines espèces représentent une menace plus constante et plus sérieuse au Québec. En règle générale, les parasites internes causent plus de dommages que les parasites externes. Parmi ceux-là, les parasites gastro-intestinaux et pulmonaires sont à redouter, surtout chez les chevreaux. Afin de minimiser les risques d'infestation, la rotation des pâturages souvent recommandée est difficilement réalisable. Un traitement anti-parasitaire semi-annuel semble donner les meilleurs résultats si on tient compte de la différence de susceptibilité des sujets jeunes et vieux, et si on emploie les produits recommandés au bon moment. Il est toujours souhaitable de faire un examen coprologique (quelques échantillons des fèces par parquet) avant d'entreprendre la vermifugation.

Les chevreaux et les chevrettes seront traités de la façon suivante: au printemps (février ou mars) on vermifugera les sujets d'un an et ceux de l'année, 48 h avant la mise au pâturage. En automne, on vermifugera tous les jeunes au moment de la rentrée. Il faut savoir que les chevrettes s'infestent au contact des adultes au pâturage. On recommande de traiter au printemps (février, mars) les boucs et les chèvres à leur troisième saison au pâturage. L'automne suivant (au moment de la rentrée à la chèvrerie), on traitera en utilisant un produit efficace contre les vers du poumon.

Programme d'Immunisation

Quelques maladies infectieuses peuvent être écartées par l'utilisation judicieuse de la vaccination associée à une régie adéquate du troupeau.

L'entérotoxémie. On recommande l'immunisation des chevreaux avec une bactérie polyvalente à l'âge de 1 mois avec injection de rappel 2 semaines plus tard. On peut également vacciner les chèvres en fin de gestation afin qu'elles transmettent les anticorps dans leur colostrum. Les chevreaux seront protégés jusqu'à l'âge de 5 semaines.

La chèvre est assez sensible au **tétanos** et il est bon de faire suivre une intervention chirurgicale sur la ferme (par exemple, écornage ou castration) ou le traitement d'une plaie pénétrante, d'une injection d'antitoxine tétanique. Pour une protection prolongée, on peut y ajouter un vaccin.

L'oedème malin peut survenir dans les régions où certaines bactéries du groupe Clostridium abondent de façon particulière dans le sol. Toute blessure impliquant la peau, les tissus sous-cutanés ou les muscles peut permettre l'entrée du germe, l'infection et la toxémie. La vaccination des sujets peut contribuer à enrayer cette maladie dans les régions à infection enzootique.

D'autres conditions peuvent être contrôlées ou prévenues par la vaccination. Cependant, ou bien les vaccins ne sont pas disponibles ici ou ils n'ont que des effets mitigés. De toute façon, il demeure peu pratique et peu rentable d'inclure ces maladies dans un programme régulier d'immunisation. Il est toujours bon de s'informer auprès de son vétérinaire au sujet des maladies qui pourraient sévir dans la région et contre lesquelles il serait avantageux de vacciner son troupeau.

PRINCIPALES MALADIES DES CAPRINS

Les conditions pathologiques qui affectent la chèvre sont variées. Il n'entre pas dans le cadre de ce guide de les décrire toutes ni de les présenter dans leurs moindres détails. Cependant, les maladies courantes reconnues et rencontrées au Québec feront l'objet d'un survol plus attentif. Nous aborderons d'abord les maladies infectieuses, puis parasitaires, ensuite métaboliques et enfin, les conditions générales affectant un système organique en particulier.

Maladies infectieuses

Abscès

Les abcès peuvent apparaître dans presque toutes les parties du corps de la chèvre mais ils se rencontrent le plus souvent dans les régions du cou et de la glande mammaire. Ils peuvent être sous-cutanés ou très profonds. Leur volume peut varier d'un à plusieurs centimètres de diamètre et leur consistance dure au début va se ramollir à mesure qu'ils mûrissent. Plusieurs agents microbiens en sont responsables; parmi eux, **Corynebacterium pseudotuberculosis**, pouvant atteindre les ganglions lymphatiques et produire ce que l'on appelle la lymphadénite caséeuse. Les causes favorisantes sont les blessures et autres affections cutanées. Le traitement consiste en l'application de compresses chaudes sur les abcès pour les faire mûrir. On peut alors les lancer et les vider avant d'appliquer localement un désinfectant. Quelques abcès plus gros ou plus profonds peuvent exiger l'ablation chirurgicale pour des raisons esthétiques. Il est préférable d'isoler les sujets atteints car ils demeurent une source de contagion pour leurs congénères et de contamination pour l'environnement. Un taux d'iode organique adéquat dans la ration devrait être un bon moyen de prévention contre les abcès si les conditions d'hygiène normales sont respectées dans l'élevage. Un vaccin nouvellement développé, utilisé en même temps que des pratiques d'élevage plus rigoureuses. permet d'éliminer cette condition qui cause parfois la mort de sujets atteints en profondeur.

Ecthyma contagieux

Cette condition est d'origine virale et est contagieuse. Elle peut se transmettre à l'homme. Elle se caractérise par l'apparition de pustules et de croûtes sur le nez et les lèvres. Elles peuvent affecter la muqueuse buccale, Les chevreaux atteints ont de la difficulté à téter et à manger. Ils peuvent contaminer le pis qui devient alors plus susceptible à l'invasion par le staphylocoque.

Le traitement consiste à enlever les croûtes et pustules et à appliquer des pommades antiseptiques ou des lotions astringentes sur les plaies. Il faut isoler les sujets atteints. La maladie confère une bonne immunité de 2 ou 3 ans aux sujets guéris, mais cette immunité n'est pas transmise aux rejetons. Le vaccin disponible est d'indication discutable.

Mammites

L'infection de la glande mammaire peut affecter sérieusement la chèvre laitière, surtout dans les élevages où la production de lait est élevée. Parmi les bactéries qui envahissent le plus souvent

le pis de la chèvre, notons d'abord **Staphylococcus aureus, Streptococcus faecalis, Actinomyces pyogenes et Pasteurella hemolytica**. Les mycoplasmes peuvent également causer la mammite de la chèvre. Des mammites subcliniques qui réduisent donc la production lactée, sont aussi attribuables à un Staphylocoque non hémolytique ainsi qu'au virus de la maladie appelée arthrite encéphalite caprine. En plus de ces causes infectieuses une foule de causes favorisantes contribuent à l'entrée des microorganismes dans la glande mammaire. Des locaux mal aérés, trop humides, une litière souillée et la surpopulation rendent l'environnement de la chèvre propice à la contamination. Une méthode de traire inadéquate, une trayeuse mal réglée, l'absence de bain de trayons favorisent l'invasion mammaire par les germes. Finalement des lésions aux trayons, une alimentation carentielle ou une forte production lactée peuvent affaiblir la résistance de l'organisme et permettre l'infection.

La mammite à **S. aureus** semble être causée par des sérotypes propres à la chèvre, ce qui permet de croire qu'il n'y a pas de transmission de staphylocoques de mammites d'une espèce de ruminant à une autre. Ce genre de mammite aiguë avec celle à Pasteurella, est le plus fréquent chez la chèvre. Cette infection survient surtout au temps de la mise bas. Elle peut prendre une allure bénigne, produisant un lait de texture plus ou moins normale, mais avec des caillots. Elle peut également prendre l'aspect d'une mammite gangreneuse: en plus de signes généraux graves (fièvre, anorexie, tachycardie, déshydratation...) elle produit un pis tuméfié, froid, cyanosé puis noirci. Une sécrétion sérosanguinolante nauséabonde et même des signes de toxémie peuvent précéder la mort de l'animal. Le disgnostic est confirmé à l'examen bactériologique. Le traitement doit idéalement s'effectuer au tout début de l'infection pour avoir une chance d'arrêter la multiplication bactérienne, la dissémination des toxines et la destruction du tissus mammaire. L'antibiothérapie locale et générale à partir d'un antibiogramme et donnée à très fortes doses (de préférence une pénicilline synthétique ou une tétracycline) doit s'accompagner d'une traite fréquente, de l'application de compresses d'eau glacée sur le pis et souvent de fluidothérapie intraveineuse intensive. La contamination de la glande mammaire est tenace et la guérison complète est difficile. Les sujets présentant des abcès à la mamelle doivent être éliminés. Naturellement il faut voir aussi à éliminer les causes favorisantes, à isoler les malades (et les traire en dernier), à toujours pratiquer le trempage des trayons après la traite, et à faire un traitement au tarissement.

Les autres formes de mammite causent également une diminution de la sécrétion lactée et l'apparition de grumeaux dans le lait. L'exudation peut être franchement purulente (**A. pyogenes**), très sérieuse (**E. Coli, P. aeruginosa**), avec de petits caillots jaunâtres (streptocoques) ou des flocons (**E. coli**).

Les mammites à mycoplasmes de la chèvre sont causées principalement par **Mycoplasma agalactiae** et **M. capricolum**, ceux-ci provoquent une agalactie soudaine, un tarissement rapide, des arthrites et même une kératite. Les signes généraux sont très marqués. Dans un cas comme dans l'autre, la lactation ne reprend plus son volume initial. Le diagnostic est difficile mais peut se faire avec l'aide de la batériologie et de la sérologie. On peut traiter la mammite à mycoplasme avec des antibiotiques (tétracycline, tylosin) mais l'animal infecté demeure porteur et excréteur à vie. L'éleveur reste assez démuni quant aux mesures prophylactiques à prendre puisque le mode de transmission est mal connu et que la détection des porteurs est difficile. L'élimination des sujets cliniquement infectés et la bonne régie sont les seules armes.

Pasteurellose

Parmi les troubles respiratoires de la chèvre, la pneumonie à Pasteurella est la plus fréquente. Cette bactérie habite normalement le tractus respiratoire supérieur des ruminants et toute condition amenant la baisse de résistance de l'organisme peut provoquer sa profilération et le déclenchement d'une pneumonie aiguë. La chèvre ou le chevreau atteint de pasteurellose devient rapidement fiévreux et déprimé. Il y a décharge nasale, grande difficulté respiratoire et râles bronchiques facilement audibles. Les muqueuses deviennent bleutées et c'est la mort par asphyxie et arrêt cardiaque. Le traitement a de meilleures chances de succès s'il est entrepris au début. Une antibiothérapie massive prolongée (pénicilline-streptomycine, tétracyclines, sulfamides...) peut favoriser la guérison. La prévention reste le meilleur atout pour contrôler la pasteurellose: propreté des locaux, conditions de vie stables, élimination des animaux montrant des signes respiratoires chroniques.

Arthrite

Dès qu'on parle d'arthrite chez la chèvre, il faut mentionner la condition virale appelée Arthrite encéphalite caprine. La composante arthrite de cette maladie atteint les adultes et justifie l'élimination. Les arthrites bactériennes sont le résultat d'une multitude de causes. Les plus fréquentes sont entre autres: les infections ombilicales et septicémiques, les traumatismes, les abcès, les infections diverses (coeur, foie, poumons...). Les micro-organismes isolés dans les articulations atteintes comprennent plusieurs sortes de bactéries. Selon la gravité de l'infection ou son degré d'évolution, l'animal arthritique démontrera une boiterie plus ou moins prononcée et une réaction générale plus ou moins marquée. Le traitement aux antibiotiques prolongé peut guérir l'arthrite si celle-ci est attaquée à temps et si elle est bien supervisée. La meilleure prévention est la désinfection du cordon ombilical avec une solution d'iode à 5 ou 7 % ainsi que le traitement rapide et complet de toute infection pour éviter une propagation systémique et une localisation aux articulations.

Listériose

La listérose frappe occasionnellement dans un troupeau de chèvres. Elle atteint rarement plus d'un animal à la fois mais très peu en guérissent. La bactérie responsable se retrouve surtout dans les mauvais ensilages ou les litières moisies. Elle atteint le cerveau et provoque l'abattement, la paralysie et la mort. Un traitement antibactérien entrepris dans les premiers stades et à dose massive permet parfois de sauver un animal. Il nécessitera cependant des soins prolongés de réhabilitation à s'alimenter, comme lors de séquelles d'avitaminose B (polyoencéphalomalacie).

Tétanos

Le tétanos est le résultat de l'action d'une neurotoxine produite par **Clostridium tetani**. Cette bactérie anaérobie qui se retrouve dans le sol et dans les fèces de la chèvre peut envahir toute plaie ou blessure et y trouver un site propice à sa multiplication. Une fois la production de neurotoxine commencée, l'animal manifeste des spasmes musculaires puissants et continuels qui vont s'aggraver continuellement et qui sont exacerbés par le bruit ou les manipulations. L'animal va montrer une raideur des membres, des mâchoires et de la queue, un tympanisme du rumen, un renversement de la tête vers l'arrière et des tremblements généralisés. La maladie est habituellement fatale mais peut être prévenue par l'administration d'antitoxine tétanique lors de blessure ou d'intervention chirurgicale.

Entérotoxémie

L'entérotoxémie, fréquente chez le mouton, se retrouve aussi chez la chèvre. C'est une condition le plus souvent foudroyante et pour cela difficilement diagnostiquée du vivant de l'animal. La chèvre y est susceptible à tous les âges, mais le chevreau est beaucoup plus sensible. La maladie se rencontre plus souvent au printemps ou en été. L'agent causal est **Clostridium perfringens**, types B, C et D. Le phénomène responsable est une prolifération massive de bactéries normalement présentes dans le tube digestif de l'animal, avec pour conséquence une production de toxines qui vont envahir l'organisme et renverser les barrières défensives du système réticulo-endothélial. Les causes favorisantes se relient aux perturbations digestives causées par le stress, les parasitoses, les déséquilibres nutritionnels, les changements brusques d'alimentation ou la surcharge alimentaire. L'atonie digestive qui s'ensuit permet une fermentation normale où les bactéries anaérobies prolifèrent sans contrôle. On rencontre surtout des formes cliniques aiguës qui amènent de la dysenterie (diarrhée hémorrragique), de la météorisation, des convulsions, de la paralysie. La condition va ensuite évoluer vers l'état de choc, le coma et la mort. Les sujets adultes peuvent montrer une forme subaiguë et survivre jusqu'à 2 ou 3 jours. On peut observer de la faiblesse musculaire, des tremblements, de l'hypersalivation, une respiration courte, rapide, irrégulière, et du grincement de dents. L'évolution terminale ressemble à celle de la forme aiguë. Le diagnostic s'effectue à l'aide de la nécropsie et du laboratoire. Le traitement a peu de chance de réussite dans presque tous les cas. Cependant l'antibiothérapie massive, la fluidothérapie et la diminution de la ration sont les moyens habituellement utilisés pour tenter de sauver les sujets malades. Les moyens de contrôle consistent à prévenir les causes favorisantes, à garder un bon équilibre alimentaire, à éviter le stress et à suivre un programme de vaccination adéquat dans les troupeaux où un diagnostic a été posé.

Salmonellose

La Salmonellose de la chèvre est principalement causée par **Salmonella typhimurium**. Cette condition provoque chez l'animal soit une septicémie rapidement mortelle, soit une entérite aiguë, soit l'avortement. La source principale de l'infection comprend les animaux sauvages ou domestiques déjà infectés, les rongeurs, les oiseaux et l'environnement contaminé. La maladie est beaucoup plus violente chez le chevreau que chez l'adulte. Les signes septicémiques habituels comprennent une forte fièvre (40,5 à 42°C), de la dépression, de la déshydratation et une mort rapide (24 à 48 h). Les sujets souffrant d'entérite aiguë vont démontrer en plus une diarrhée aqueuse abondante souvent teintée de sang, malodorante et contenant de la fibrine modelée sur la muqueuse intestinale. L'anorexie (perte d'appétit) est complète, le coeur et la respiration sont accélérés et l'animal est déshydraté et très assoiffé. Le traitement doit toujours se faire rapidement. L'antibiothérapie massive dont l'usage est ici parfois contesté, doit être accompagnée d'une fluidothérapie intraveineuse intensive. La fluidothérapie peut être par la suite administrée par voie orale lorsque l'intestin recommence à trouver ses capacités digestives.

Kératoconjonctivite

Cette condition est causée par un microorganisme du genre rickettsie. Elle débute par la conjonctive et s'étend à la cornée. Les 2 yeux sont habituellement atteints. La propagation se fait rapidement à travers tout le troupeau, par contact direct entre animaux atteints ou indirectement, entre autre par les mouches. La chèvre malade montre de la lacrimation, puis un spasme des paupières. La kératite est peu prononcée. Il y a peu de jetage oculaire qui peut devenir purulent. La conjonctive palpébrale peut s'épaissir et devenir granuleuse. L'évolution se fait en une dizaine de jours. Le traitement est local et consiste en l'irrigation de l'oeil avec par exemple une solution de 2,5 % de sulfate de zinc, suivie de l'application locale d'un antibiotique (collyre contenant 0,5 % de chlortétracycline ou 3,0 % de gentamycine). L'animal non traité peut perdre la vue complètement.

Brucellose

Cette grave maladie bactérienne est causée par **Brucella melitensis** et peut se transmettre à l'homme. C'est une maladie à éradication et à déclaration obligatoire. L'agent a, entre autres, une prédilection pour les systèmes lymphatique et génital. La transmission se fait principalement par ingestion. Les animaux atteint demeurent porteurs et excréteurs pour le restant de leurs jours. Cliniquement, la condition se manifeste par des avortements en fin de gestation. D'abord fréquents ceux-ci deviennent plus rares à mesure que la résistance s'accroît dans le troupeau. Fièvre, dépression, perte de poids et de production lactée, mammite, orchite sont d'autres signes que l'on peut observer. Plusieurs essais sérologiques et l'isolement de la bactérie permettent de confirmer le diagnostic. Le seul moyen de lutte contre la brucellose est l'abattage des sujets et la quarantaine des troupeaux. La brucellose est rare au Québec, sinon inexistante.

Tuberculose

Cette maladie est devenue très rare aujourd'hui et est mentionnée ici à cause de son importance pour la santé humaine. Chez la chèvre, elle est presque toujours d'origine bovine et elle se manifeste par des signes de broncho-pneumonie, d'hépatite, de mammite, d'entérite et de lymphadénite. Elle doit être déclarée aux autorités et commande l'abatage. C'est un des agents que l'on veut éviter par la pasteurisation du lait.

Paratuberculose

L'agent causal de cette condition est **Mycobacterium paratuberculosis**. La maladie survient ches les sujets adultes et elle se caractérise par une émaciation progressive et une diarrhée légère avant la mort. Malgré un bon appétit l'animal dépérit progressivement. La condition est irréversible. Le diagnostic est confirmé à la nécropsie. Il est difficile de contrôler efficacement cette maladie. Plusieurs essais peuvent permettre de déceler les animaux infectés et porteurs, et le seul moyen de lutte est l'abattage de ces sujets et la bonne hygiène du troupeau. Il n'existe par de programme gouvernemental obligatoire de dépistage de la brucellose, de la tuberculose et de

la paratuberculose chez la chèvre. Les éleveurs qui désirent faire tester leurs chèvres peuvent faire appel au vétérinaire du gouvernement fédéral. Les animaux positifs sont alors détruits. Si des chèvres sont gardées avec des bovins et que ceux-ci sont testés pour l'une ou l'autre de ces maladies, on effectue habituellement aussi le test sur les caprins de ferme.

Maladies parasitaires

En règle générale la chèvre est plus sensible aux parasites que les autres espèces domestiques et elle répond à l'infestation par des manifestations cliniques marquées. Elle ne développe pas une bonne résistance aux parasites, surtout gastro-intestinaux, comme c'est le cas chez la vache.

Parmi les parasites infestant la chèvre, mentionnons d'abord les nématodes (vers ronds), les cestodes (vers plats) et les trématodes (vers plats : douves), puis les protozoaires (coccidies) et les larves d'oestres, tous parasites internes. Parmi les parasites externes on compte les poux, les mites et les teignes.

Coccidiose

Les coccidies sont des protozoaires qui envahissent la paroi intestinale. Les jeunes caprins sont plus sévèrement affectés que les adultes. La transmission se fait par ingestion. Les animaux atteints ont mauvais poil et souffrent de diarrhée, d'anémie, d'anorexie et d'arêt de croissance. Le diagnostic, comme pour presque toutes les parasitoses internes se fait avec l'aide de l'examen coprologique. Pour traiter la coccidiose, plusieurs médicaments s'avèrent efficaces : les nitrofurans (7-10 mg/kg, pendant 7 jours), les sulfamides (2 grains/kg, puis 1 grain/kg pour les 4 jours suivants), et enfin l'amprolium 50mg/kg pour 4 à 6 jours). Pour contrôler cette parasitose, qui est une maladie de stabulation, il faut éviter le surpeuplement et conserver une bonne hygiène et une alimentation adéquate. Les litières humides et les chevreaux qui piétinent la nourriture entretiennent le cycle des coccidies. Dans certains cas, il faudra médicamenter la moulée, rumensin (momensin) ou Bovatec (lasalocid).

Strongyloses

Les strongles sont les nématodes qui envahissent le tube digestif ou les poumons. Les strongyloses gastro-intestinales affectent différents segments du tractus alimentaire, depuis la caillette jusqu'au colon. Plusieurs de ces vers se nourissent de sang : **Haemonchus contortus, Ostertagis** sp., **Nematodirus** sp., **Trichuris** sp., etc. D'autres se nourissent du tissu intestinal : **Strongyloïdes papillosus**, **Chabertia ovina**, etc. Peu importe leur cycle individuel ou leur localisation, leur présence provoque chez la chèvre des troubles très graves. Les signes cliniques incluent de l'anorexie, une gastro-entérite, avec diarrhée ou constipation, de l'amaigrissement, de l'anémie marquée allant jusqu'à l'oedème sous-mandibulaire, l'oedème des parties déclives du corps, et parfois même une mort subite. Il y a habituellement un retard de croissance important et une chute marquée de la production lactée.

Les strongyloses pulmonaires peuvent être parfois confondues avec d'autres sortes d'affections respiratoires. Ces nématodes causent une iritation et une inflammation soit des bronches (**Dictyocaulus filaria**), des bronchioles (**Protostrongylus refescens**) ou des alvéoles pulmonaires (**Muellerius capillaris**) selon leur espèce. La bronchite vermineuse est toujours très grave chez la chèvre : l'animal présente une forte fièvre, du jetage nasal et une toux violente et même étouffement. La respiration est accélérée et très laborieuse et on peut même entendre à l'auscultation des crépitements indiquant la présence d'emphysème pulmonaire. Plusieurs sujets en meurent d'épuisement sinon d'asphyxie. La vermifugation régulière avec un produit efficace contre ces parasites, constitue la meilleure prévention.

Téniasis

Les ténias (v.g. **Moniezia expansa**) sont des vers plats et très longs. Leur tête s'attache à la muqueuse intestinale et leur corps est fait de nombreux anneaux qui se détachent un à un pour passer dans les fèces. Ils peuvent être reconnus comme des petits points blancs ressemblant à

des grains de riz. L'animal infesté par le ver solitaire ne montre pas de signes bien marqués : il souffre d'amaigrissement progressif, de retard de croissance, de diarrhée ou plus souvent de constipation. Le traitement au niclosamide (75 mg/kg par voie orale) et le transport des animaux vers des pâturages non contaminés permettent le contrôle de cette parasitose.

Fasciolose (grande douve : Fasciola hepatica)

Ce ver infeste les bovins et les ovins mais n'a pas encore été rapporté officiellement chez la chèvre au Québec. Il habite dans les canaux bilaires du foie. Cette infestation est plus fréquente dans les régions marécageuses où vivent les hôtes intermédiaires nécessaires du parasite. Cette parasitose constitue une maladie grave chez les petits ruminants, provoquant de l'anémie, de l'amaigrissement, de la fatigue, des oedèmes, une baisse au lait et même des avortements. Le traitement comprend l'élimination des eaux stagnantes, le drainage des marais et des prairies humides, l'isolement des zones contaminées par des clôtures et l'utilisation de fasciolocides (oxyclozanide, Zanil R .)

Dicrocoeliose (petite douve : Dicrocoellium dendriticum)

Cette douve vit aussi dans les canaux biliaires du foie. Son action produit une image clinique discrète et progressive conduisant à une faiblesse généralisée, une diminution de la production lactée et une perte de poids de plus en plus marquée. Son action dans le foie aboutit à une cirrhose (fibrose) hépatique.

Oestrose

Oestrus ovis, plutôt parasite du mouton, est une mouche dont la distribution est mondiale et qui pond ses oeufs pendant l'été près des narines de l'animal. Les larves se dirigent bientôt vers les orifices nasaux, y pénètrent et remontent dans les sinus et les cornets des cavités nasales. Leur développement s'effectue pendant l'hiver et le printemps. Par irritation et obstruction elles vont provoquer des éternuements violents et du jetage nasal séreux avec des stries de sang. Dans les cas graves, l'animal se frotte la face et le nez, frappe du pied, se débat et peut même être pris de vertiges. Une sinusite secondaire avec complications peut se développer et s'aggraver au point de causer la mort du sujet. Il n'y a pas à l'heure actuelle de traitement reconnu et recommandé contre cette infestation.

Poux

Ces ectoparasites, poux suceurs (**Linognathus stenopsis**) et poux broyeurs (**Bovicola caprae**) provoquent de fortes démangeaisons et rendent le pelage sec, terne et cassant. Les animaux se frottent, se mordillent et sont visiblement mal à l'aise. Les sujets maigrissent et, s'ils sont parasités par des insectes piqueurs, il deviennent vite anémiques. L'application sur l'animal d'un produit organophosphoré en poudre (crotoxyphos à 3 %, coumaphos à 1 %, roténone à 1 %...) contribue à éliminer le problème. Il est essentiel de bien suivre les recommandations du fabricant pour contrôler la présence de résidus dans le lait et les tissus de l'animal. La bonne alimentation et une régie rigoureuse gardent les animaux en santé et les rendent moins vulnérables à l'infestation par les poux. Pour la chèvre Angora, on recommande le carbaryle en bain ou en aérosol après la tonte. Il pourrait cependant colorer la laine.

Mites

Les gales sarcoptique, chorioptique, psoroptique et démodécique existent chez la chèvre comme chez les autres ruminants. Leur traitement consiste à baigner les animaux dans des solutions contenant un produit organophosphoré (Ciodrin à 0,25 % : 600 cc dans 45 l d'eau). **Sarcoptes scabiei** var. **Caprae** affecte principalement la face et les oreilles mais peut envahir tout le corps en s'étendant vers le ventre, le pis et les membres. Il cause un fort prurit et la formation de croûtes tenaces. **Psoroptes communis** var. **caprae** atteint la région du périnée, les cuisses et les paturons postérieurs. Les croûtes sont petites et sèches : l'irritation cutanée est légère. **Demodex folliculorum** var. **caprae** provoque de petits abcès dans les follicules pileux et les glandes sébacées donnant un aspect granuleux à la peau. Parmi les régions atteintes, on compte

le fanon, les épaules, la partie proximale des membres thoraciques et la région cervicale postérieure. L'invermectin, en période de tarissement, est utilisé comme traitement.

Dermatomycoses (teignes)

Les dermatophytes sont des champignons microscopiques qui envahissent les cellules épithéliales kératinisées et les poils de la peau. Chez la chèvre, il semble que **Trichophyton verrucosum** et **T. mentagrophytes** soient les plus fréquemment impliqués dans ce cas de teigne. Les lésions apparaissent souvent au niveau de la tête : elles sont grisâtres, circulaires et surélevées, sans manifestation de prurit. L'infection se fait par contact et les lésions peuvent dans certains cas se propager sur le corps de l'animal. La condition survient souvent en hiver, dans les chèvreries surpeuplées et quant la qualité des fourrages laisse à désirer. La sortie au printemps et l'exposition aux rayons du soleil suffisent souvent à faire disparaître la condition. Certains fongicides appliqués localement, la friction des lésions avec des produits huileux et l'injection de fortes doses de vitamine A ont été recommandés comme mesures curatives mais leur efficacité n'a pas été définitivement prouvée.

Maladies métaboliques

Les troubles métaboliques qui affectent la chèvre le plus sérieusement sont la toxémie de gestation et l'hypocalcémie post-puerpérale.

Toxémie de gestation

Cette condition aiguë qui survient vers la fin de la gestation (4e ou 5e mois) est le résultat du concours de plusieurs facteurs : exigences métaboliques accrues en fin de gestation, surtout dans les cas de jumeaux ou de triplets ; alimentation insuffisante, particulièrement en glucides ; mauvais état physiologique de l'animal (obésité) ; stress de toutes sortes. Tous ces facteurs provoquent une hypoglycémie chez la chèvre en fin de gestation. Il y a alors mobilisation des graisses et accumulation de corps cétoniques dans l'organisme. La combinaison de l'hypoglycémie, de l'acétonémie et de l'acétonurie associées au débalancement énergétique va déclencher le syndrome clinique. L'animal va s'isoler, et montrer de la faiblesse, de l'incoordination et une respiration difficile. Le tout sera suivi de cécité, convulsions, coma et mort. Le traitement de choix est la césarienne d'urgence, la fluidothérapie dextrosée, l'antibiothérapie de support et le retour à une alimentation équilibrée. La prévention se fonde sur une bonne hygiène alimentaire et des soins particuliers à donner à la chèvre en fin de gestation. On rencontre cependant cette condition moins souvent chez la chèvre que chez la brebis.

Hypocalcémie post-puerpérale

Les mécanismes complexes de la fièvre vitulaire chez la vache peuvent s'appliquer à la chèvre. Il s'agit le plus souvent d'une affection **post partum** résultant d'un débalancement calcique. La chèvre affectée souffre de tremblements et de faiblesse musculaire, elle se déplace difficilement, puis tombe en décubitus, devient progressivement paralysée et sombre bientôt dans le coma. Le traitement avec un sel de calcium injecté par voie intraveineuse peut sauver l'animal s'il est donné à temps. Une alimentation équilibrée avec un rapport calcium-phosphore aprochant l'unité donnée dans les dernières semaines de gestation et une injection **ante partum** de vitamine D peuvent contribuer à prévenir l'apparition de l'hypocalcémie chez la chèvre.

Maladies des différents systèmes

Système locomoteur

Piétin

Le piétin résulte de l'infection de la peau et des tissus mous entre les onglons de la chèvre et est consécutif aux blessures. Les pâturages humides, les sols rocailleux, les planchers trop durs favorisent les meurtrissures, blessures ou lacérations affectant les diverses parties de l'onglon (sole, bulbe, muraille). L'animal souffrant du piétin montrera divers degrés de boiterie selon la

gravité des lésions. Les cas graves produiront de l'enflure des membres, de la fièvre et du dépérissement général. Le traitement consiste à nettoyer et débrider les plaies, à appliquer un désinfectant et un pansement, à placer l'animal sous antibiothérapie (s'il a de la fièvre) et à lui accorder du repos. Pour prévenir le piétin on placera les sujets sur des sols souples et on pratiquera la taille régulière et l'examen périodique des onglons. Un vaccin est maintenant commercialisé et le bain au sulfate de zinc est fort utile comme traitement.

Système digestif

Stomatite

L'inflammation de la muqueuse buccale se rencontre surtout chez le chevreau. Elle peut être causée par des aliments trop chauds, le léchage de surface souillées ou par un champignon (muguet) qui fait apparaître dans la bouche un enduit de blanchâtre à jaunâtre et des ulcères. Une solution désinfectante (v.g. du permanganate de potasse) appliquée localement et l'injection d'un antibiotique parviennent habituellement à guérir cette condition.

Engouement

Parfois l'obstruction du pharynx ou de l'oesophage par un corps étranger ou des aliments grossiers va provoquer des symptômes inquiétants: la tête reste baissée et est secouée fortement, la salive coule abondamment, l'animal est visiblement inconfortable, et il peut y avoir du tympanisme du rumen. Le traitement doit se faire rapidement: massage manuel du cou pour faire remonter l'objet, injection d'antispasmodiques ou administration orale d'huile minérale. La chirurgie, lorsque nécessaire, donne des résultats décevants.

Indigestion par surcharge

L'indigestion par surcharge peut survenir chez l'animal qui a trop mangé, ou qui a ingurgité de la nourriture avariée ou des matières non alimentaires. Il y a alors arrêt de l'appétit, de la rumination et de la production lactée. La douleur abdominale est marquée. Le meilleur traitement est le jeûne, l'administration d'un anti-acide et de ferments du rumen; et s'il s'agit de corps étrangers, la ruménotomie s'impose. Chez le chevreau qui a bu trop de lait, il y a distension de la caillette, reflux de lait dans le rumen suivi de prolifération bactérienne et de toxémie. Apparaît alors une gastro-entérite aiguë avec ou sans météorisation. Le jeune animal présente un gros ventre, il fait entendre des plaintes et il reste couché. Le traitement est le même que par suite d'indigestion par surcharge, il est recommandé d'y ajouter une antibiothérapie de couverture.

Météorisation

La météorisation ou tympanisme du rumen est un gonflement marqué de l'abdomen, visible surtout du côté gauche. Elle peut être due à l'accumulation excessive de gaz (v.g. lors d'engouement) ou à la formation massive d'une mousse stable qui emprisonne les gaz du rumen. Cette mousse apparaît après l'ingestion d'aliments hautement fermentescibles comme le foin de luzerne ou de trèfle, ou les jeunes pousses de graminées. L'animal manifeste alors de l'anxiété, de l'agitation et de l'essoufflement; il devient cyanosé et finit pas mourir d'asphyxie. L'éleveur peut donner à son animal 250 ml d'huile de lin ou l'huile minérale chaude et 5 ml de térébenthine par la bouche avant d'appeler son vétérinaire. Il faut par la suite supprimer l'aliment responsable pour quelques jours et reprendre sa distribution progressivement. Dans le cas de tympanisme gazeux, le passage du tube oesophagien peut être pratiqué. La météorisation est toujours une condition grave et doit être traitée rapidement.

Gastro-entérite

Ce trouble sévère affecte surtout le jeune chevreau. Les causes sont multiples: lait de mauvaise qualité, allaitements irréguliers, sevrage trop hâtif, déséquilibre alimentaire grave, avis de médicaments, infections diverses du tube digestif. Le sujet est alors anorexique et fiévreux. La palpation de l'abdomen est très douloureuse. L'animal souffre de coliques: il piétine, s'étire, se roule ou se rue l'abdomen, il pousse des cris aigus. Une diarrhée nauséabonde peut se manifester. Pour traiter la condition, il faut supprimer la cause, donner des solutions électrolytiques, ajouter une antibiothérapie de couverture, puis reprendre l'alimentation progressivement lorsque le tractus digestif est de nouveau en mesure d'absorber des aliments.

Système urogénital

Problèmes du mâle

Quelques conditions affectent l'appareil génital du bouc. Dans le cas de monorchidie ou de cryptorchidie, un seul des 2 testicules ou les 2 ne descendent pas dans le scrotum mais demeurent dans le canal inguinal ou dans l'abdomen. Les boucs ainsi affectés sont souvent stériles. Cette condition revêtant un caractère héréditaire, les sujets en question doivent être éliminés. L'orchite est l'inflammation et l'enflure du tissus testiculaire et de ses enveloppes. Les causes sont multiples (traumatismes, infections...). Il y a chaleur et douleur locale; l'animal devient fiévreux et anorexique. Compresses froides et antibiotiques aident à résoudre le problème. Il y a toujours un danger que la fertilité du bouc soit affectée ultérieurement. L'épididymite se manifeste sans éclat par des indurations à différents niveaux de l'épididyme. Il y a peu de chances de guérison chez les boucs atteints de cette condition. Le blocage de l'urètre par des pierres se produit assez souvent et porte le bouc à faire des efforts comme s'il était constipé. Il faut opérer rapidement sans quoi il en mourra.

Stérilité chez la femelle

Les causes les plus communes amenant la stérilité de la chèvre sont les infections du vagin et de l'utérus et les problèmes d'anoestrus. La vaginite survient soit à la suite d'une malformation congénitale, soit à la suite d'une déchirure survenant à la mise bas. S'installe alors une infection chronique difficilement guérissable. La métrite résulte souvent d'une rétention placentaire et d'une contamination à la mise bas. L'animal peut manifester de la fièvre, montrer du jetage vulvaire, souffrir de douleurs abdominales et perdre du poids. L'infection chronique est très difficile à traiter. La fonction reproductrice étant reliée intimement à l'état de santé général de l'animal, toute situation de nutrition déficiente peut perturber le cycle oestral de la chèvre et conduire à l'anoestrus.

Problèmes de la gestation

La plus grande crainte que l'éleveur ressent pendant la gestation de ses chèvres est l'apparition d'un ou de plusieurs avortements. Le rejet d'un foetus avant le terme de la gestation peut avoir de multiples causes. Traumatismes, stress violents, alimentation déficiente, infections généralisées ou même locales, troubles physiologiques... Presque toute condition produisant une perturbation de la santé de la chèvre peut faire déclencher prématurément les processus biologiques de la parturition. Dans une telle situation, l'éleveur doit faire appel à son vétérinaire dans les plus brefs délais. Il est important de conserver l'avorton et ses membranes pour examens ultérieurs. Les facteurs responsables d'un avortement sont si nombreux et si complexes que dans plus de 50 % des cas un diagnostic étiologique précis ne peut être donné. Mais une bonne régie peut minimiser les risques d'avortement et une bonne tenue des dossiers peut faciliter la découverte de la cause de ce grave problème.

Vers la fin de la gestation la chèvre peut parfois présenter un prolapsus vaginal. Le vagin fait alors protrusion à l'extérieur de la vulve dans un renversement complet ou partiel, permanent ou intermittent. L'augmentation du volume de l'utérus et une alimentation excessive peuvent en être la cause. L'animal est inconfortable et a tendance à montrer du ténesme. Il y a une vaginite et il y a un danger continuel de lacération et de déchirure, ou de prolapsus vesical avec obstruction de l'urètre. La correction se fait manuellement: lavage et désinfection suivis du remplacement délicat des structures et mise en place d'une suture au niveau de la vulve qui sera laissée jusqu'au moment de la mise bas. Une anesthésie épidurale permet d'éliminer les efforts d'expulsion pour quelques heures après les manipulations. L'usage de ce harnais de plastic en forme de T peut prévenir ces complications.

Problèmes de la parturition

Les dystocies représentent toujours une situation d'urgence car elles mettent en danger la vie de la chèvre aussi bien que celle de ses petits. Les causes peuvent être d'origine maternelle ou foetale. Chez la femelle, les anomalies anatomiques (défauts de conformation, disproportion foeto-pelvienne...) et les problèmes physiologiques (inertie utérine, non dilatation du col...) sont les troubles les plus fréquents. Quant aux dystocies foetales, elles sont le plus souvent dues à un excès de volume ou une mauvaise présentation du ou des chevreaux. Lorsque la chèvre donne

des signes de mise bas difficile (inconfort, efforts d'expulsion stériles, écoulements anormaux, polongement indû de la phase préliminaire...), il devient nécessaire de faire un examen bref et délicat du tractus génital postérieur. Après un lavage et une désinfection des voies génitales externes, on peut vérifier l'état du passage pelvien, sa lubrification, et la nature des écoulements. La palpation abdominale permet également de déceler le degré de tension et de douleur. S'il y a soupçon d'anomalie de conformation chez la chèvre, ou de malposition foetale, ou si les efforts de parturition se prolongent au-delà de 2 h, il faut une intervention expérimentée. La meilleure façon de prévenir les dystocies et leurs conséquences désastreuses est de faire saillir les animaux ayant atteint une taille suffisante, de choisir des boucs donnant des chevreaux de plus petite taille pour les chèvres primipares, de donner une alimentation adéquate à la femelle en gestation, de bien connaître la date de saillie, de garder la chèvre parturiente à vue et dans un endroit confortable, et finalement de faire appel à l'aide dès les premiers signes de dystocie.

La rétention placentaire est une complication qui survient à la suite d'une infection utérine après une parturition normale ou dystocique ou après un avortement. Les causes sont multiples et pas toujours identifiables. Après la naissance des chevreaux, les membranes foetales devraient être expulsées en moins de 8 h. La rétention placentaire peut causer des signes importants et la mérite qui s'ensuit peut provoquer la mort de l'animal ou du moins la stérilité si l'animal survit. Le traitement de la rétention placentaire et de la métrite relève du professionel de la santé.

Le prolapsus utérin est une condition rare mais très grave. Le renversement complet de l'utérus survient chez les animaux qui ont fait des efforts trop violents lors de la parturition, qui sont en mauvaise condition générale ou qui souffrent d'hypocalcémie (clinique ou marginale). La sortie de l'utérus est toujours complète. Les dangers majeurs pour la chèvre comprennent la nécrose de l'utérus, le choc circulatoire, les déchirures, la péritonite généralisée et la toxémie. Dès la découverte du prolapsus, il faut garder l'arrière-train de l'animal surélevé, puis laver et désinfecter l'utérus exposé en attendant le vétérinaire. Par la suite on effectuera la délivrance complète (si le placenta est toujours attaché) et après lubrification l'utérus sera délicatement mais correctement repoussé à l'intérieur. On placera une solution antibiotique dans l'utérus et l'animal sera placé sous antibiothérapie massive. Cette dernière condition, comme les précédentes d'ailleurs, fait nettement ressortir l'importance de toujours surveiller la chèvre qui va ou qui vient de mettre bas.

Problèmes de la glande mammaire

Les conditions principales non infectieuses affectant le pis de la chèvre comprennent les blessures, les troubles de sphincters ou des canaux lactifères et l'oedème mammaire.

Les endroits encombrés de débris, les pâturages encombrés d'arbustes peuvent occasionner des blessures au pis comme aux trayons de la chèvre. Les égratignures et les lacérations superficielles peuvent être traitées à l'aide d'onguents antibiotiques mais les déchirures profondes au pis et surtout aux trayons doivent être immédiatement suturées. Les troubles au niveau des sphincters ou des canaux lactifères peuvent être congénitaux ou faire suite à une blessure ou une infection. Les lésions touchant ces structures amènent des changements dans la conformation normale du pis ou des trayons, déformations visibles ou seulement palpables. Elles peuvent provoquer de la douleur permanente ou au moment de la traite, et vont gêner sinon empêcher la sortie du lait. Elles peuvent enfin favoriser l'apparition de la mammite. Ce genre de problème demande encore une fois l'intervention du spécialiste car il y va de la santé de tout l'appareil mammaire de la chèvre, voire même de sa santé générale. Finalement l'oedème mammaire (accumulation de sérosités dans le tissu interstitiel et sous cutané du pis), quant il n'est pas d'origine infectieuse, peut survenir au temps de la parturition chez la chèvre primipare. La circulation sanguine mammaire n'étant pas encore adaptée à la production lactée, il se produit une congestion locale qui donne lieu à de l'oedème. La friction du pis, une traite plus fréquente au début, un bon exercice et des diurétiques permettent le plus souvent de soulager l'animal de cet oedème mammaire.

En conclusion, qu'il s'agisse d'un trouble du système génital ou autres, ou d'une maladie infectieuse, métabolique ou parasitaire, l'éleveur averti gagnera toujours à reconnaître rapidement les signes de maladies dans son élevage et à ne pas hésiter à réclamer de l'aide quand la situation le demande.

Système nerveux

Arthrite-encéphalite caprine virale (CAE)

La composante encéphalite de ce complexe viral atteint le chevreau. C'est devenu la condition la plus dépistée pour fin de commerce international. Les tests sont de plus en plus spécifiques et nécessaires pour le diagnostic car l'examen clinique pourrait ne pas la distinguer de la mycoplasmose, de la dystrophie musculaire ou de diverses conditions débutantes du chevreau (déficience en cuivre, coccidiose, autre parasitisme).

Polioencéphalomalacie

Plus simplement on l'appelle déficience en Vitamine B^1. Cette vitamine normalement synthétisée au rumen, peut être détruite par certains vermifuges ou coccidiostatiques. Il y a alors oedème cérébral et signes de douleur intra-cranienne : relevé extrême de la tête chez un animal incapable de se lever. La vitamine B^1 (thiamine) en injection donnée hâtivement peut guérir l'animal, mais il pourra nécessiter des soins prolongés de réadaptation. La condition doit être distinguée de la listériose et des intoxications, surtout par le plomb.

Intoxications

- l'ingestion de plomb par la vieille huile à moteur ou la peinture se retrouve moins chez les petits ruminants que chez les bovins mais ne peut être écartée lors de signes de perte de vision et de compression intra-cranienne ;
- certains médicaments, lorsque surdosés, peuvent intoxiquer l'animal : sulfone, jadis commercialisé contre la mammite bovine, nitrofurazone, parfois utilisé contre la coccidiose, monensin, préventif de la coccidiose ;
- quelques plantes sont aussi à redouter pour leur toxicité : feuilles de chêne, de rhubarbe, arbustes décoratifs.

DISPOSITION DES ANIMAUX MORTS

Dans l'éventualité de la mort d'un animal, il est toujours important de voir à ce que le cadavre soit éliminé le plus rapidement possible. Les animaux morts constituent en effet un danger de contamination pour l'environnement, les autres sujets de l'élevage ainsi que pour l'homme lui-même dans bien des cas. La carcasse animale devient un milieu de culture et de dissémination de germes et peut même devenir la source d'une épizootie. Il faut noter que la litière qui a servi pour l'animal ainsi que les avortons et les membranes foetales sont une autre cause de contagion.

Pour disposer efficacement et de façon sanitaire des animaux sur la ferme, plusieurs précautions s'avèrent nécessaires. Dans le cas de maladies contagieuses, il est recommandable de porter des gants et de déplacer les cadavres le moins possible. Si la cause de la mort est inconnue, on doit agir comme si le cadavre était contaminé. Il ne faut jamais déposer ou enfouir les cadavres près des cours d'eau ou des forêts. Si l'élimination définitive doit être retardée, il faut recouvrir la carcasse ou la déposer à l'abri, dans un endroit frais ou réfrigéré pour empêcher les moustiques de propager les microbes. Seul le vétérinaire devrait pratiquer une nécropsie si cette intervention s'avérait nécessaire.

L'élimination des animaux morts peut se faire par incinération, enfouissement ou récupération. La combustion est le plus sûr moyen de limiter les risques de contagion. Les restes du cadavre carbonisé ainsi que tout le matériel contaminé (litière, nourriture...) doivent être enterrés à au moins 50 cm de profondeur. L'enfouissement sans incinération doit se faire dans un terrain bien drainé, éloigné de toute source d'eau souterraine, et où aucun animal n'est gardé. Le cadavre doit être enseveli à 1 m de profondeur et entre 2 couches de chaux vive afin d'empêcher les germes et les spores d'être ramenés à la surface par les animaux carnivores, les insectes ou les vers de terre. Il existe également des gens autorisés à recueillir les animaux morts pour fins industrielles et à les transporter à des usines spécialisées. Les réglementations concernant cette procédure sont strictes et doivent être suivies de façon rigoureuse. Après l'élimination des cadavres d'animaux, il faut désinfecter à fond les stalles et parquets ainsi que tout le matériel utilisé pour l'entretien des sujets en question. Il est recommandé de laisser les lieux nouvellement désinfectés inoccupés pour quelques jours. La disposition rapide et sanitaire des animaux morts permettra à l'éleveur de limiter d'autant la lutte qu'il doit soutenir pour garder son troupeau en bonne santé.

PARTIE 6:
CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENTS

Gaétan Gingras, Ghislain Dumas (collaborateur section traite)
et Jacques Derome

INTRODUCTION

Les différentes décisions prises lors de l'élaboration de plan de construction ou de rénovation, doivent viser avant tout le confort des chèvres. Cependant, une tradition québécoise pour la construction de logements caprins adaptés aux conditions climatiques du Québec n'existe pas. D'un côté, les éleveurs qui construisent en neuf appliquent des idées personnelles qu'ils ont acquises, suite à des lectures ou par expériences personnelles et ce n'est que plus tard qu'ils réalisent parfois leur préférence pour un aménagement différent. De l'autre côté, la majorité des éleveurs aménagent leur chèvrerie à partir de bâtiments déjà existants, ce qui implique plusieurs contraintes imposées dès le départ.

Aujourd'hui avec le travail des pionniers il est plus facile d'en définir les critères de base en procédant par étape. Pour débuter, il faut connaître les besoins physiologiques des chèvres. Il faut ensuite se pencher sur les exigences de l'élevage et enfin présenter des suggestions d'aménagement en tenant compte des nouvelles normes relatives à la production du lait tant au point de vue construction des installations de traite que du matériel requis et des méthodes reconnues d'entretien, etc.

PERMIS

Avant de commencer la construction, le producteur doit avoir obtenu les permis ou certificats suivants :

1. Le *permis de construction*, du secrétaire de la municipalité qui voit à l'application des règlements municipaux et de l'article 35 de la loi 92 sur la protection du territoire agricole. Le producteur devra aussi envoyer une déclaration de construction d'un bâtiment agricole à la Commission de protection du territoire agricole.
2. Le *certificat d'autorisation* du ministère de l'Environnement relatif aux exigences réglementaires quant aux besoins d'entreposage, aux superficies de sol pour l'épandage et aux distances d'éloignement des habitations voisines.
3. Pour la chèvrerie laitière, le producteur doit aviser le *Service d'inspection des produits laitiers* dans les 5 jours qui précèdent immédiatement le début de la réalisation des travaux.

Ces permis sont habituellement exigés par les organismes de prêt avant de signifier une acceptation du dossier.

SÉCURITÉ

L'application au secteur agricole des avantages résultant de la loi sur la santé et la sécurité au travail peut s'accompagner de pression pour la mise en place d'un code sur les dispositifs permettant d'assurer une plus grande sécurité dans les bâtiments de ferme. Ce code pourrait traiter du degré de résistance au feu des matériaux, de la localisation des sorties, de la protection sur les suivis, etc.

La publication française : Chèvrerie, conception et aménagements (Toussaint, 1985), résume ainsi les principaux points sécuritaires :

« L'entreposage des produits ne doit pas être une source de danger pour le personnel et pour les animaux qui séjournent dans les locaux.

Dans l'implantation des lieux de stockage, il faut tenir compte des sources d'incendies alimentées par des produits éminemment inflammables tels que les pailles, les foins, les carburants etc. La direction des vents dominants ne doit pas empêcher le personnel d'accéder aux moyens de lutte en cas de sinistre.

L'installation électrique dans un bâtiment d'élevage dont l'atmosphère est normalement humide ne doit pas être une source de causes d'incendie ou d'électrocution. Le stockage d'aliments concentrés, d'engrais, de produits de traitements, etc. présente un grave danger s'il se trouve à la portée des enfants et des animaux. On se souviendra dans ce contexte que le « verrouillage trop sommaire d'une porte sera toujours susceptible d'être ouvert par une chèvre ». Ce même type de remarque est à retenir en particulier pour les circuits électriques.

Enfin, rappelons que certains matériaux de construction peuvent être dangereux par leur propriété combustible et de dégagement de gaz toxiques, comme certains produits plastiques.

L'énumération de ces règles minimum de sécurité ne doit pas minimiser la gravité des problèmes de responsabilité en cas de sinistre. Par exemple, l'éleveur a tout intérêt, avant d'utiliser un matériau de chercher à connaître auprès de son assureur, s'il n'entre pas dans le cadre des limites de garantie, cas d'un faux plafond en paille ou avec certains isolants non ignifugés.

— C'est toujours après un accident, lorsque l'on veut négocier le dédommagement des dégâts provoqués par le sinistre, que l'on se rend compte de l'imprudence, d'avoir mis en place soi-même une installation non conforme à des règles minimum de sécurité! »

BESOINS PHYSIOLOGIQUES

La littérature technique sur les besoins physiologiques de la chèvre n'est pas abondante et de plus, elle est souvent incomplète. Certaines normes physiologiques décrites ont été obtenues à l'aide d'observations pratiques et rationnelles des troupeaux d'élevage plutôt qu'à partir de recherches scientifiques basées sur une méthodologie reconnue.

Toutefois, il ne faut pas s'alarmer inutilement, car les observations pratiques recueillies et vérifiées à partir de plusieurs troupeaux sont valables comme normes de base. Toutefois, il demeure difficile d'importer et d'adapter certaines observations comme celles sur la ventilation.

Malgré ces inconvénients, il est possible de décrire les principales normes de milieu ambiant. Le milieu ambiant désigne l'ensemble des conditions les plus propices pour la croissance des animaux gardés en claustration et il est principalement contrôlé par la ventilation. Les normes d'ambiance établies pour les conditions du Québec en se basant sur les normes européennes et l'expérience de nos éleveurs sont les suivantes:

Hygrométrie

L'hygrométrie est la connaissance du pourcentage d'humidité relative. Les chèvres doivent être logées dans des conditions d'humidité qui leur procurent un ambiance optimum. Les germes éliminés par l'animal par la toux, peuvent être réunis et retenus en suspension dans les couches d'air chaud et humide et se propager à l'ensemble des chèvres du bâtiment. Même si l'humidité (le pourcentage d'eau dans l'air) peut varier, l'humidité relative durant la période hivernale doit se maintenir entre 65 et 80 %. Quant au bâtiment, si le niveau d'humidité est trop élevé, il y a condensation sur les murs et détérioration de la chèvrerie. Par contre, s'il est trop bas, c'est le signe d'une dépense exagérée et inutile en énergie de chauffage. En pratique, il suffit de ne pas tolérer de condensation sur les surfaces intérieures des murs de la chèvrerie.

Température

La chèvre laitière ou bouchère n'est pas un animal de pays nordique. Son mécanisme physiologique ne lui permet pas de maintenir une production et parfois de survivre sous des climats froids. Pour maintenir sa production, la chèvre laitière doit être hébergée à une température supérieure à 6°C. L'été, une température d'hébergement supérieure à 27°C l'incommode. Durant l'hiver, il est recommandé de conserver dans la chèvrerie une température de 15°C. Celle-ci peut toutefois varier de 10 à 20°C. Les chevreaux qui sont logés dans une aire distincte s'accomodent, ainsi que la chèvre de boucherie, d'une température légèrement plus basse, soit environ

12°C. Le dégagement de chaleur du fumier peut augmenter la température de la chèvrerie de 25 %. La chèvre Angora bénéficie de la protection de sa toison. Il est alors avantageux de l'hiverner dans une chèvrerie froide à condition que la ventilation naturelle soit efficace et que les chèvres disposent pour se coucher d'une section protégée des courants d'air et garnie de litière sèche. Toutefois, les mise bas hâtives sont difficiles sans une chèvrerie chaude.

Pureté de l'air

Il ne semble pas y avoir de recherches pour déterminer la concentration des gaz qui occasionnent des troubles pulmonaires. Nos observations laissent prétendre qu'il ne semble pas y avoir de problèmes même avec une ventilation passable. La norme européenne pour assurer le besoin en oxygène et éliminer les gaz, prescrit un renouvellement minimum de l'air au taux de 2 L/s/animal). Tandis qu'une norme britannique fixe à 1,2 L/s/animal la norme qui assure le débit minimum de ventilation. Malheureusement, elles ne spécifient pas les conditions de température et d'humidité extérieures qui ont servies à déterminer ces débits.

Courants d'air

Il n'y a pas de données sur la vitesse de déplacement de l'air au niveau des chèvres pour les températures froides de l'hiver. Pour les températures de printemps et d'automne, la vitesse de l'air peut atteindre 0,5 m/s. La chèvre adulte semble donc moyennement sensible au courant d'air. Le jeune chevreau doit toutefois être protégé davantage des courants d'air.

Lumière

L'incidence de l'intensité et de la période de lumière sur la fécondité et la production laitière de la chèvre ne semble pas avoir fait l'état d'études très poussées. La norme européenne recommande que la surface des fenêtres représente 1/20 de la surface du plancher. Cette norme semble avoir été établie plutôt pour faciliter le travail de l'éleveur que pour combler le besoin des chèvres. À cause du climat québécois, il est préférable de réduire la superficie des fenêtres et d'utiliser l'éclairage électrique durant les travaux. Nous ne croyons toutefois pas qu'il soit sage d'éliminer toutes les fenêtres. Un éclairage naturel même faible est certainement avantageux. Le Code du bâtiment suggère un éclairage de 70 lux (7 pieds bougies) dans la chèvrerie.

Cependant, pour la salle de traite et la laiterie, des règlements provinciaux déterminent que l'intensité de l'éclairage doit être de 55 decalux dans la salle de traite au niveau du pis, dans la laiterie, dans les aires de lavage et de 20 decalux dans les aires de travail.

Ventilation

Les conditions ambiantes sont maintenues par une ventilation appropriée. Les taux de ventilation sont calculés à partir des valeurs moyennes connues pour la chaleur latente et la chaleur sensible dégagée par les chèvres. La chaleur sensible correspond au dégagement effectif de chaleur d'une chèvre. C'est la chaleur qui sert à réchauffer la pièce.

La chaleur latente est la quantité de vapeur d'eau ou d'humidité relative produite par la chèvre. Elle est exprimée en terme d'énergie requise pour transformer de l'eau liquide sous forme de vapeur d'eau. Par ce phénomène de la transpiration la chèvre dégage environ 50 grammes d'eau par heure.

Les valeurs suivantes sont retenues pour la chèvre adulte d'environ 36 kg lorsque la température est près de 10°C.

	Repos	**Active**
Chaleur sensible	58 W	86 W
Chaleur latente	34 W	42 W

Ces valeurs de base sont tirées des publications ITOVIC et HASRAE ; elles permettent par calcul d'obtenir les taux de ventilation et la quantité de chauffage recommandée. Il est important de noter la variation qu'il y a entre la production de chaleur des chèvres actives et celles des chèvres au repos, ce phénomène explique la grande différence de débit de ventilation qu'il y a entre les références. Aussi les données du tableau 1 pondèrent ces écarts et les rendent applicables sous nos conditions climatiques.

Tableau 6.1 — Taux de ventilation en litre par seconde par chèvre de 60 kg

Débit	Taux de ventilation
Minimum	1,5
Contrôle de l'humidité	2,5
Intermédiaire	10,0
Contrôle de la chaleur	25,0

Le débit minimum est évalué en tenant compte de l'évacuation de l'humidité et des odeurs générés par la litière. Toutefois, la connaissance des taux de ventilation n'implique pas que la ventilation soit adéquate. En effet, même dans les élevages où les taux de ventilation ont été vérifiés par la pratiques, on constate qu'une bonne ventilation est aussi fonction du choix de l'équipement et de l'ajustement des contrôles par l'éleveur. En été, lorsque la ventilation est effectuée par les portes et les fenêtres, les débits mentionnés au tableau sont diminués en multipliant le débit intermédiaire par 0,7 et le débit de contrôle de la chaleur par 0,6.

Chauffage

Pour assurer une bonne ventilation durant les périodes froides de l'hiver, il faut ajouter du chauffage d'appoint. La quantité de chauffage requise en watt pour une chèvrerie moyennement isolée en fonction de la température extérieure est la suivante :

Température extérieure en °C							
−30	−25	−20	−15	−10	−5	0	5
Chauffage en watt par chèvre :							
80	70	55	35	25	13	5	3

Dans une stabulation, la chaleur provenant de la fermentation du fumier accumulé est équivalente jusqu'à 25 % de la chaleur sensible. Cet apport de chaleur permet de diminuer du quart les besoins en chauffage. Pour la majorité des conditions du Québec dans une chèvrerie bien isolée, un chauffage de 30 W/m² est suffisant.

La connaissance des normes de milieu ambiant qui satisfont les besoins physiologiques des chèvres permet d'élaborer une première partie de la description des chèvreries. Les chèvreries à l'exception de celles pour les chèvres Angora, sont des bâtiments calorifugés équipés de systèmes de ventilation mécaniques et d'unités de chauffage d'appoint.

EXIGENCES DE L'ÉLEVAGE

Les exigences de l'élevage déterminent l'aménagement interne de la chèvrerie. La conception ou l'aménagement interne est tributaire de l'ensemble des opérations nécessaires à l'élevage. La durée et l'importance de ces opérations varient suivant la nature du troupeau et le temps de séjour dans la chèvrerie. Il convient donc d'étudier l'aménagement de la chèvrerie en dissociant les diverses opérations de l'organisation du travail ou de l'élevage.

À cause de son aspect très particulier, l'aménagement des chèvreries dans lesquelles les chèvres sont attachées n'est pas étudié. Les exigences de l'élevage des chèvres en stabulation libre sont les suivantes :

Instinct grégaire

L'espèce caprine a un instinct grégaire qui la pousse à vivre en groupe. La stabulation attachée sur des tables n'est pas courante au Québec et les éleveurs préfèrent la stabulation libre avec accumulation de litière, il est cependant recommandé de séparer le troupeau laitier en divers groupes. La surface du parquet doit être de 1,5 à 1,7 m² par chèvre. De plus, il est avantageux pour l'orientation du travail de séparer les chèvres taries. Ces dernières sont gardées dans un parc distinct du troupeau laitier. Il en est de même pour les chevreaux et les chevrettes qui sont élevés en groupe dans des parcs qui leur sont réservés. Ces jeunes en bas âges occupent une superficie de 0,3 à 0,5 m² alors que les chevrettes de 6 mois et plus occupent 1 m².

Toute les séparations d'enclos à l'intérieur de la chèvrerie ont 1,2 m de hauteur. Elles sont amovibles. Ce besoin est encore plus évident dans la section des chevreaux où il est important de varier la dimension des loges pour les adapter aux besoins de la période de mise bas.

Les mâles dégagent une odeur caractéristique sutout durant la période d'accouplement. Ils sont gardés dans des parcs individuels dans une pièce distincte, pour les séparer du reste du troupeau, munie d'une sortie de ventilation et éloignée de la laiterie. Les parcs devront être solides d'une hauteur de 1,5 m et d'une superficie de 3 à 5 m². Les parois sont suffisamment solides pour résister aux coups de cornes ou de tête des boucs.

La chèvrerie a une hauteur de 3 m. Elle est requise pour l'accumulation de la litière en vue du nettoyage au tracteur. Dans cette perspective, il est nécessaire d'installer sur le mur donnant accès aux parquets, une porte isolée pour le passage du tracteur.

Pour la chèvre de boucherie et la chèvre Angora, une seule pièce suffit. Il faut prévoir une superficie du parquet de 1,50 m² par chèvre, à laquelle il faut ajouter une superficie additionnelle de 0,30 m² par chevreau. Au printemps, 1 chèvre avec 2 chevreaux occupent une espace de 2,10 m².

Alimentation

La distribution des aliments est une opération journalière et obligatoire. L'importance du temps qui y est consacré est en relation directe avec l'importance du troupeau. Dans les troupeaux de plus de 50 têtes, il faut prévoir une alimentation facile autant pour les fourrages que pour les moulées. La largeur des allées d'alimentation est fonction du mode d'alimentation. Ells ont généralement de 1,5 à 2,5 m de largeur. L'aliment est distribué sur le plancher ou de préférence dans des mangeoires. La moulée est présentée aux chèvres dans les parcs ou dans la salle de traite.

La facade des parcs constitue un cornadis. La mangeoire y est partie intégrante de façon fixe ou amovible.

Une largeur minimum de 40 cm par chèvre est requise. Comme la chèvre occupe une superficie de 1,5 à 1,7 m², la profondeur des parcs ne doit pas excéder 4 m afin de maintenir une relation basée sur l'économie entre la superficie du parc et la longueur de mangeoire dévolue à chaque chèvre. Les cornadis sont liés au système de conduite du troupeau. L'éleveur a le choix entre une simple barrière en planche jusqu'à un assemblage très élaboré, le cornadis autobloquant. Les chèvres peuvent être contenues autant par un blocage simple que par un cornadis à façade mobile.

Le cornadis peut être fermé durant la distribution des aliments. Ensuite, il est ouvert et refermé pour contenir les chèvres et empêcher les chèvres maîtresses de s'accaparer de la nourriture des autres. Il y a aussi possibilité qu'un cornadis permette de retenir une chèvre requérant des soins spéciaux pendant que les autres sont libérées. Le coût de fabrication des divers cornadis a

une incidence sur l'importance relative des avantages et des inconvénients que les éleveurs leur accordent.

La moulée peut être distribuée dans le fond de la mangeoire ou dans une trémie spéciale.

La trémie peut être fixe ou amovible. Une gouttière de plastique peut faire une trémie fixe facile à nettoyer.

Une auge de bois rattachée à la mangeoire à l'aide de pentures fait une bonne trémie amovible.

La chèvre sélectionne le fourrage, ce qui occasionne des refus. On doit donc nettoyer la mangeoire avant chaque repas ou à chaque fois qu'on veut donner de la moulée et qu'on n'utilise pas de trémie.

La forme du cornadis oblige les chèvres à lever la tête pour accéder à la mangeoire. Ceci a pour but de minimiser le gaspillage. Certains préfèrent utiliser le cornadis à rétention pour contraindre les chèvres durant la période d'alimentation. Les figures suivantes montrent 2 modèles de cornadis (figures 6.1 et 6.2).

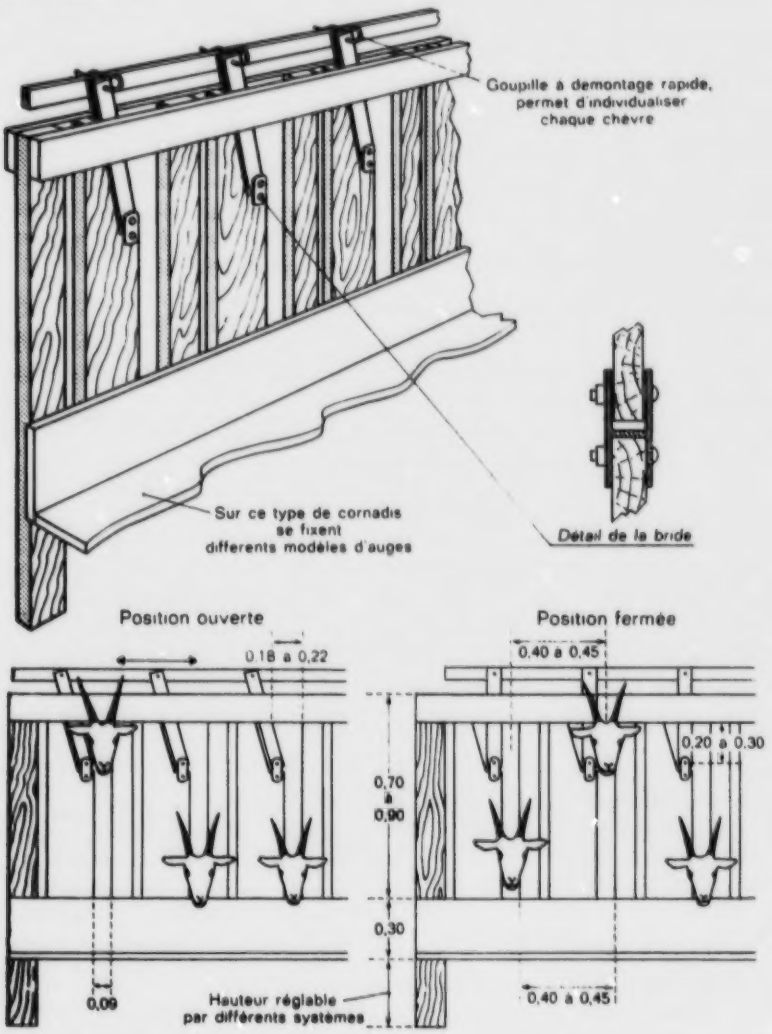


Figure 6.1 — Cornadis français
SOURCE: Quittet (1977): La chèvre, guide de l'éleveur

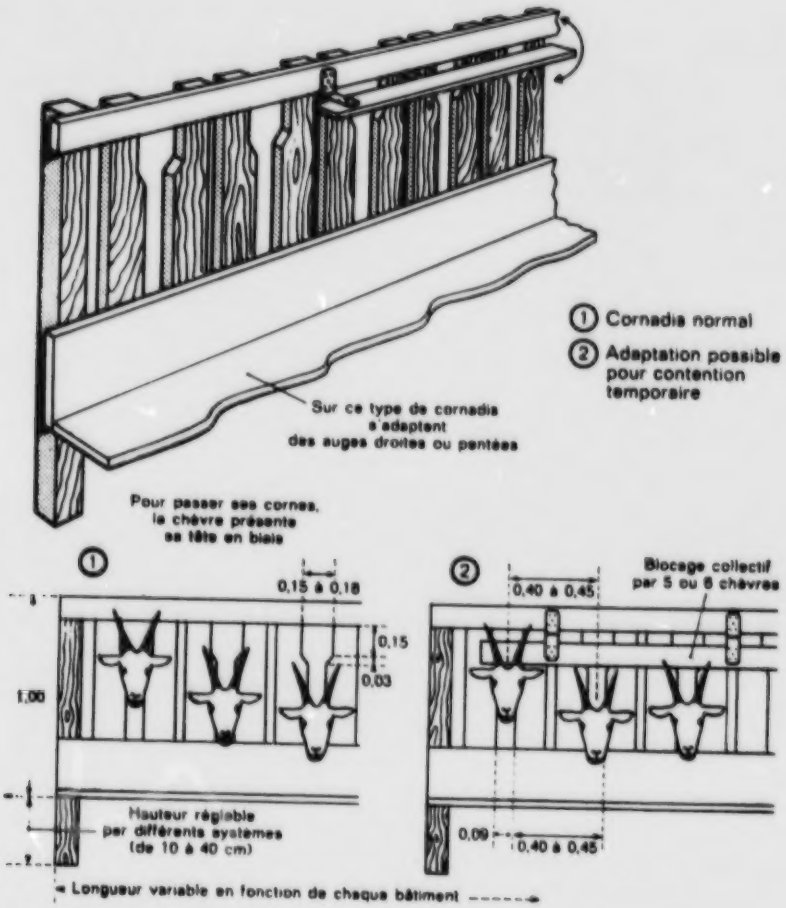


Figure 6.2 — **Cornadis américain**
SOURCE: Quittet (1977): La chèvre, guide de l'éleveur

Les mangeoires doivent être résistantes, faciles à nettoyer, stables et utilisables pour des aliments divers: foin, concentré, grains, fourrages verts, etc. Le fond plat évite le gaspillage et facilite le nettoyage, il doit être à 30 à 40 cm au-dessus de la litière.

La mangeoire de la figure 6.3 est agencée pour distribuer séparément les concentrés et les aliments grossiers, tandis que celle représentée à la figure 6.4 oblige que la distribution des aliments soit faite dans un ordre déterminé.

L'eau est souvent négligée bien qu'elle soit un élément important de l'alimentation. Elle doit être disponible en quantité suffisante. De plus, une eau dégourdie assure une meilleure performance de l'animal. Elle est même essentielle pour maintenir la croissance des jeunes.

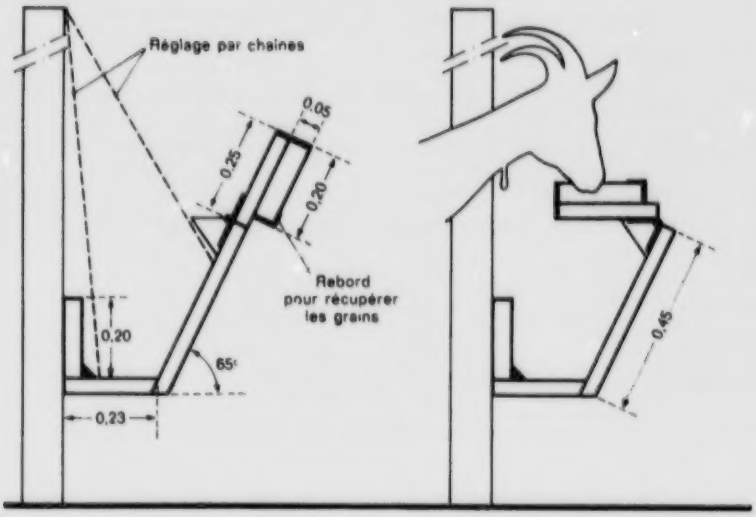


Figure 6.3 — **Mangeoire soutenue par des chaines. Auge à grains ou concentré rabattable.**

SOURCE : Quittet (1977) : La chèvre, guide de l'éleveur

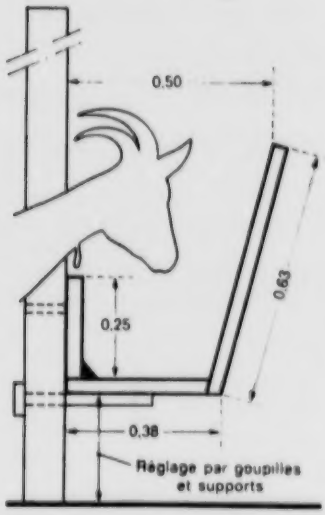


Figure 6.4 — **Mangeoire soutenue par goupilles supports.**

SOURCE : Quittet (1977) : La chèvre, guide de l'éleveur

Les abreuvoirs commerciaux à niveau peuvent être utilisés. Ils doivent être protégés par un assemblage de tiges d'acier formant des cercles plus grands que l'abreuvoir et nettoyés au besoin. La figure 6.5 suivante illustre ce type d'abreuvoir.

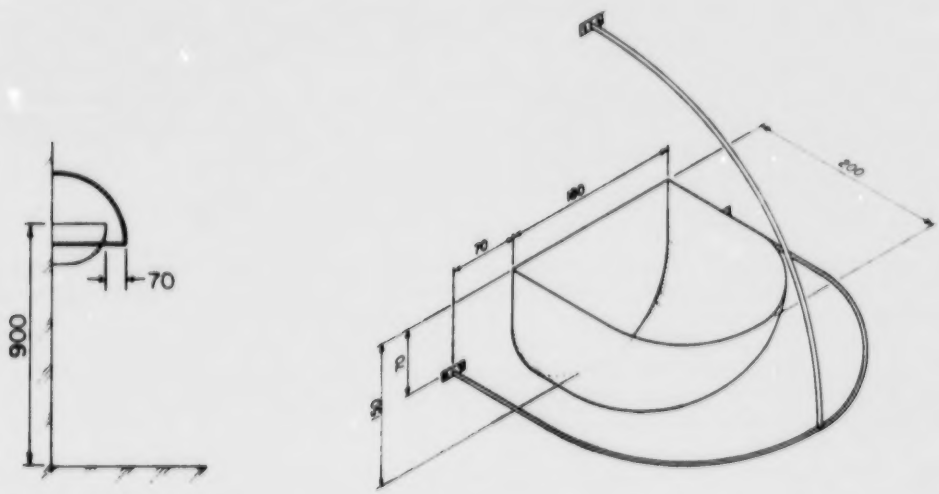


Figure 6.5 — **Abreuvoir à niveau**

Cependant, ce modèle d'abreuvoir a tendance à rouiller s'il est en acier, de plus il permet l'accumulation de saleté ou de déjections occasionnant une baisse de consommation et une litière avoisante très humide due aux éclaboussures provoquées par l'auto-nettoyage lors de l'abreuvement des chèvres.

Il existe sur le marché certains types d'abreuvoirs fabriqués de produits non corrosifs dont l'arrivée d'eau est contrôlée par une soupape à pression, actionnée par le museau de l'animal et qui restent vide lorsque la chèvre cesse d'appuyer sur la tige de contrôle de l'arrivée d'eau. Les photos (1) et (2) suivantes illustrent ces 2 types.

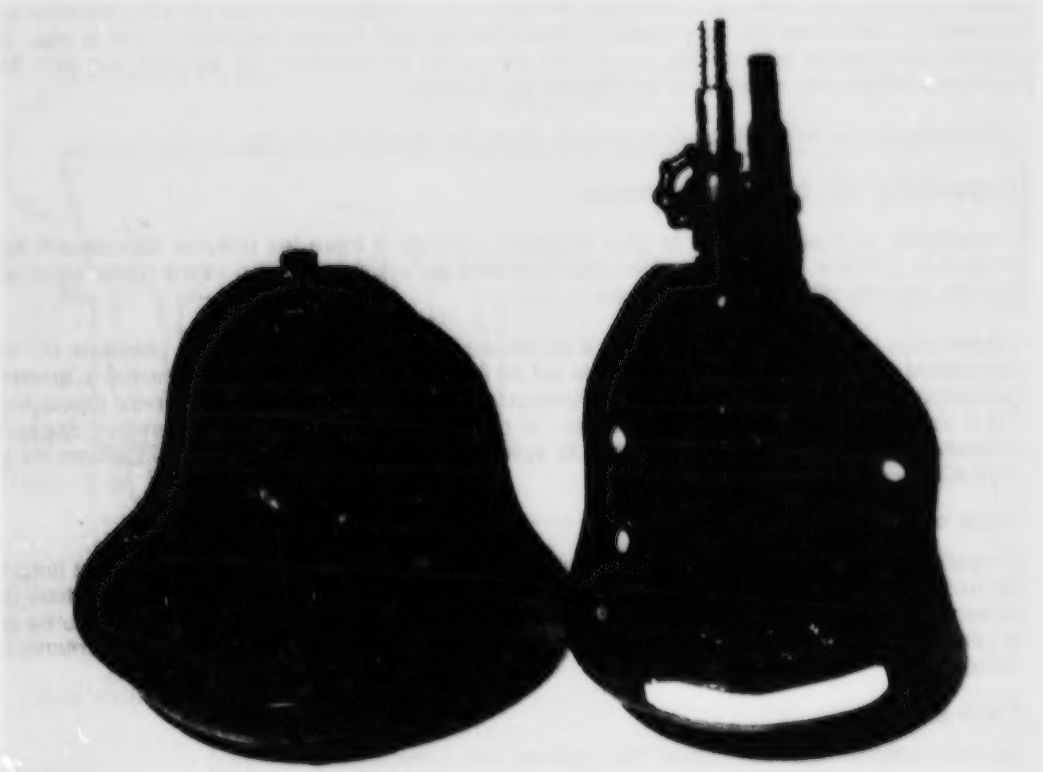


Figure 6.6 — **Abreuvoirs**

Les abreuvoirs devraient préférablement être localisés à l'extérieur des enclos et de hauteur ajustable.

La chèvrerie d'une certaine importance doit avoir une section où se prépare le lait pour les chevreaux. Généralement on y trouve aussi la pharmacie.

Le foin sec est l'aliment de base. Il n'est pas rentable, à cause du volume utilisé et des coûts impliqués, de songer à l'ensilage conventionnel, dans le cas de troupeaux caprins de 40 à 50 chèvres, cependant pour des troupeaux plus grands ou en association avec d'autres ruminants, cela peut devenir intéressant.

L'entreposage de foin au fenil dans un bâtiment à 2 étages est avantageux pour les petits troupeaux. Pour les bâtiments dont la longueur est supérieure à 45 m, on peut considérer une chèvrerie à un étage et une remise à foin distincte. Dans ces modèles de type plein-pied, le nettoyage du fumier au tracteur y sera facilité étant donné qu'il n'y a pas de colonnes. La décision finale du type de construction sera guidée par les considérations économiques. Cependant, toutes nouvelles constructions reflètera les goûts personnels de chaque producteur. La litière est gardée dans la même section que le foin.

La moulée est gardée dans un silo avec système de vidange par gravité, ou par vis sans fin. Dans les 2 cas, on aménagera une chambre pour le chariot et la moulée livrée en sac.

Traite

La traite est une opération journalière dont l'importance augmente avec l'accroissement du troupeau. Des règlements provinciaux régissent la construction de la laiterie.

Avant de construire, il est bon de vérifier les plans avec l'acheteur de votre lait afin d'éliminer les corrections ultérieures qui sont souvent dispendieuses. Les normes suggérées dans le plan de laiterie pour bovins laitiers (plan no 20508) donneront un maximum de sécurité. Ce plan est conforme à tous les règlements en vigueur au Québec.

L'entreposage du lait se fait généralement dans des réservoirs en vrac.

Installation de traite mécanique

L'installation la plus simple et la plus douteuse consiste à traire les chèvres directement au-dessus de la litière. Ce type de stabulation entravée se voit de moins en moins considérant les normes sévères d'hygiène existantes.

L'installation la plus courante consiste à construire une aire distincte dans la chèvrerie où les opérations de traite et de conservation de lait se font dans un environnement optimal. L'aménagement interne diffère selon les goûts du producteur et selon la méthode de cueillette privilégiée. Étant donnée la petite taille des chèvres, la présence d'un quai de traite surélevé apparaît comme une solution idéale. Par contre, le système d'installation influence le rendement de la production.

Traite en pot

L'installation nécessite l'emploi d'une trayeuse conventionnelle assujettie à un contenant amovible (bidon) que le producteur déplace de site en site. À un niveau donné, il y a transvasement du contenu vers le réservoir de refroidissement. Cette pratique, fort répandue, augmente la durée de la période de traite avec un risque accru de contamination du lait suite aux différents contenants utilisés.

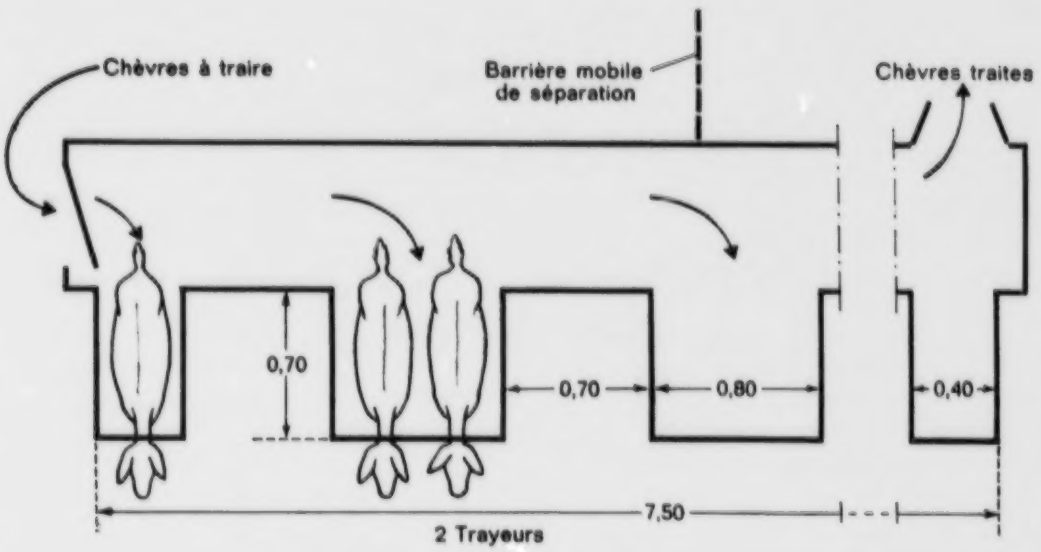
Traite en salle de traite

Un local attenant à la stabulation des chèvres sert comme salle de traite.

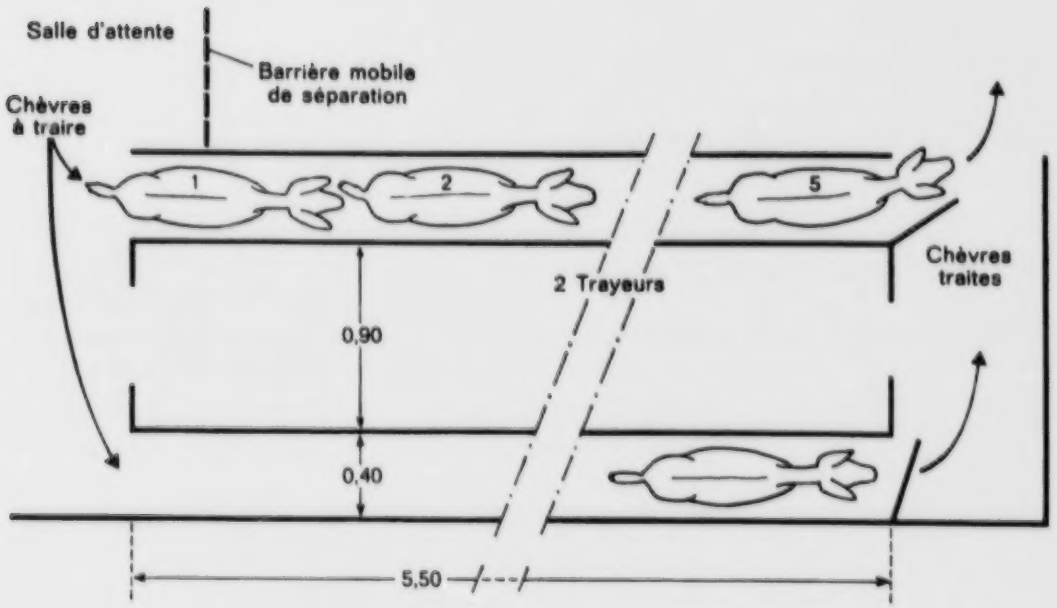
Cet espace fermé est recommandé pour faciliter le maintien d'une meilleure hygiène du lait tant au point de vue de la contamination par les bactéries que par les odeurs. On y installera un système de ventilation positive et une sortie d'air. Les animaux sont alignés sur une aire surélevée et retenus à l'aide d'un cornadis. La disposition est fonction de l'espace disponible; ainsi, un producteur peut aménager l'aire de traite en un quai simple ou double rangée pouvant accueillir de 12 à 24 places. Il existe plusieurs types de quai de traite: en ligne, en épi, roto-épi, etc, et il est important de bien étudier lequel est le plus profitable: économie de temps, d'espace, etc. selon les conditions de chaque exploitation: nombre de chèvres, espace disponible, nombre de trayeuses, etc. Durant la période de traite, une ration de moulée est servie aux chèvres. Les chèvres ont suffisamment de temps pour manger la moulée pendant qu'elles sont traites. Selon le type de salle de traite on aura besoin d'une unité de traite pour 1 ou 2 chèvres en salle. Les figures 6.7 et 6.8 illustrent différents quais de traite qui conviennent aux petits et grands troupeaux.

Depuis quelques années, les salles de traite en épi et en roto-épi gagnent la ferveur des producteurs européens. La salle de traite en épi, commune chez les bovins laitiers, a comme particularité, une disposition bilatérale des animaux le long d'un corridor surbaissé. Sous le quai, on retrouve une canalisation de vide et un lactoduc.

La salle de traite en roto-épi est une structure tournante où les animaux sont disposés les uns derrière les autres. Le producteur et les installations de traite se trouvent au centre du manège. L'avantage permet de traire un nombre supérieur de chèvres alors que l'entrée et la sortie des animaux sont continues. La disposition inverse est aussi possible (roto-radial).

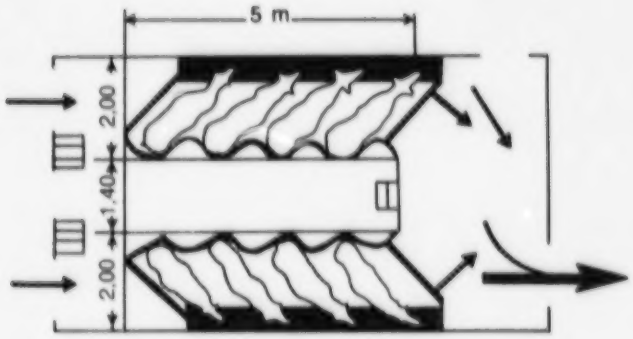


a) Salle de traite en créneaux.
Chèvrerie de 100 chèvres: 10 places et 5 griffes.

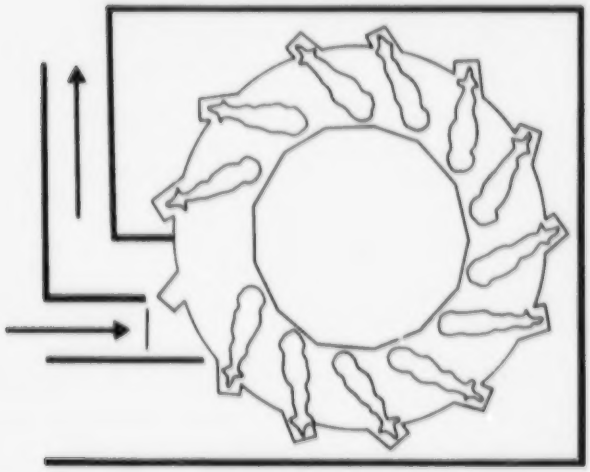


b) Salle de traite tunnel.
Pour une chèvrerie de 120 chèvres, 10 griffes et 10 places.

Figure 6.7 — **Différents types de salles de traite.**
SOURCE: Quittet (1977): La chèvre, guide de l'éleveur



c) Salle de traite en épi avec couloir central.



d) « Roto-épi ».

Figure 6.7 — **Différents types de salles de traite**. (suite)

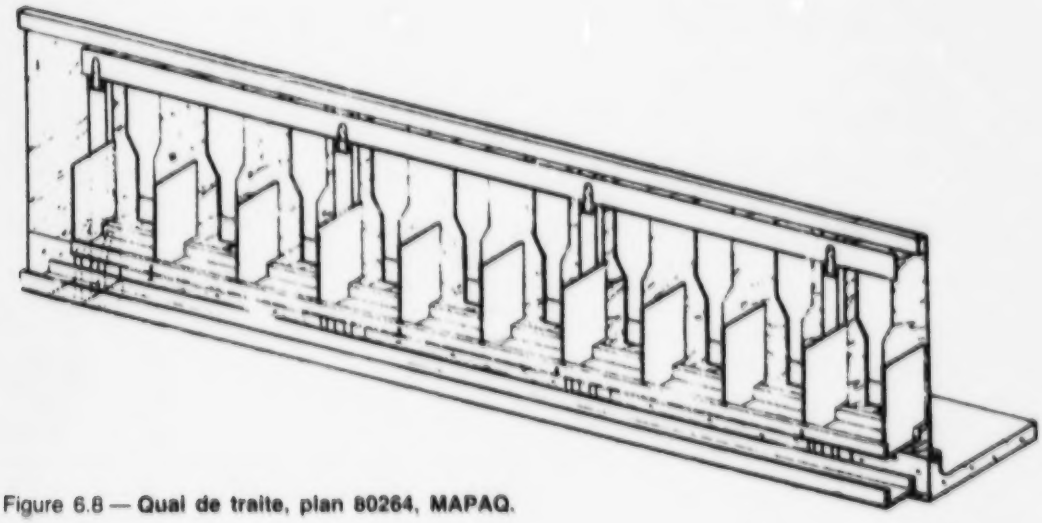


Figure 6.8 — **Quai de traite, plan 80264, MAPAQ.**

Les informations suivantes dressent un tableau comparatif des installations mentionnées. Les résultats obtenus proviennent de France:

Résumé des performances de différentes installations

Installations	Temps de traite (minutes par chèvres)	Chèvres traites à l'heure	Production (L/jour)
Traite à la main	2,10	28	2,7
Traite avec pot trayeur	1,65	62	2,5
Traite en salle de traite			
quai simple de 24 places	3,13	40	2,8
quai double de 28 places	1,93	73	2,5
Manège de traite (5 places)	2,50	53	2,0

Le quai de traite est généralement à 90 cm du sol; bien que le plancher puisse être en bois, nous recommandons un plancher de béton de 10 cm d'épaisseur ou d'un autre matériau facile d'entretien. La façade comprend un cornadis fait de contre-plaqué, il supporte à l'avant une auge avec fond amovible. Des pièces de contre-plaqué délimitent l'aire d'alimentation de chaque chèvre. Dans le modèle illustré à la figure 6.8, on voit sous l'auge un caniveau qui permet de récupérer immédiatement après la traite les concentrés non utilisés afin d'éviter la prolifération des mouches.

Pour la traite, il faut prévoir une aire d'attente de 0,5 m^2 par chèvre. Si le troupeau dépasse 100 femelles, l'aire d'attente est réduite à 0,3 m^2 par chèvre. Cependant, il est indéniable que la construction est plus économique si l'aire d'attente pour la traite coincide avec l'aire d'un parquet. Le parquet est alors divisé en 2 sections, l'une pour les chèvres à traire, l'autre pour les chèvres traites.

Description du matériel de traite

Les machines à traire sont classées selon le type de fonction du mode de réception du lait issu du faisceau-trayeur appliqué au pis de l'animal:

— machine à traire avec pot-trayeur: le lait s'écoule du faisceau-trayeur dans un récipient mobile, posé au sol ou suspendu, branché sur le système de vide;

— machine à traire avec lactoduc: le lait s'écoule du faisceau-trayeur dans un lactoduc, canalisation à ligne haute ou basse, qui le transporte, sous un vide partiel, jusqu'à un conteneur fixe placé à l'écart de l'aire de traite.

Ces 2 structures présentent une même analogie concernant la structure physique des installations mécaniques. Les normes de fonctionnement sont particulières à chaque compagnie et aux besoins des producteurs. Pour une meilleure information, il faudra contacter un agent autorisé ou le bureau régional du MAPAQ.

Pompe à vide

La pompe assure la production d'une dépression à l'intérieur de la canalisation, du pot-trayeur, du lactoduc et du manchon trayeur. Pour évaluer la capacité de vide à rencontrer, on doit tenir compte des besoins minimaux de toutes les composantes sous un vide nominal de 50 kPa (15 pouces de mercure) et prévoir une réserve de 50 % pour l'ensemble des besoins. Le débit requis pour une griffe en traite des chèvres serait de 84,9 L/min (3 PCM) si l'on se réfère aux études effectuées sur le sujet. Sous ces conditions, les exigences minimales sont les suivantes pour les appareils concernés:

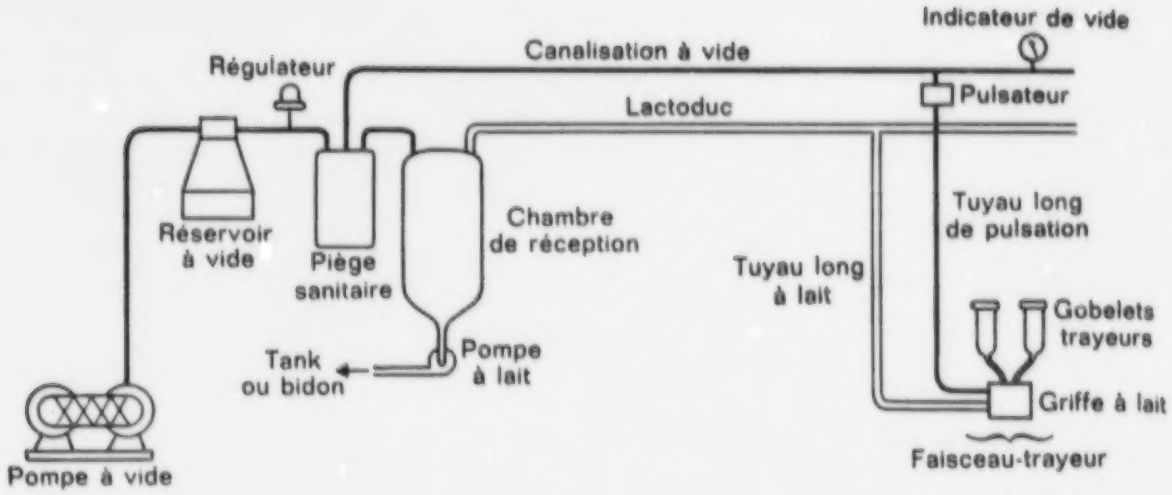


Figure 6.9 — **Schéma des installations de traite.**
SOURCE : Quittet (1977) : La chèvre, guide de l'éleveur

Exigences minima pour chacun des appareils (méthode standard A.S.M.E.)

Griffe (pots trayeurs ou lactoduc)	84,9 L/min (3 PCM)
Robinet	2,83 L/min (1/10 PCM)
Réserve pour régulateur	84,9 L/min (3 PCM)
Mesureur de lait	28,3 L/min (1 PCM)
Soupape à lait	2,83 L/min (1/10 PCM)
Joint sanitaire	1,4 L/min (1/20 PCM)
Autres appareils	(voir manufacturier)

Pour calculer les besoins totaux, multipliez chacune de ces exigences par autant de fois que vous le retrouvez dans votre installation, puis faites la somme des débits.

Régulateur de vide

Le régulateur de vide est une soupape automatique permettant de maintenir le vide à un niveau constant dans l'installation, quel que soit le niveau de consommation. Les principes les plus utilisés jusqu'à présent sont la régulation à contrepoids, à ressort et à pistons différentiels asservis d'un système de régulation situé en amont de la ligne de vide et d'un système de contrôle par une prise de vide située en aval de cette même ligne.

La présence d'un indicateur de vide permet au producteur de vérifier l'ajustement et la constance du niveau de vide et, conséquemment, le travail du régulateur de vide.

Pulsateur

Le système de pulsation assure le succès de la traite mécanique et le pulsateur est l'organe le plus complexe. Le rôle est d'assurer une pulsation de la pression de l'air au niveau du manchon-trayeur permettant le massage et la traite du trayon.

Il existe 2 types principaux de pulsateurs: soit les pulsateurs pneumatiques, soit les pulsateurs électromagnétiques. Le premier, commandé par la dépression, agit, par l'action d'un système à tiroirs ou à soupapes, sur l'entrée d'air atmosphérique ou d'air en dépression. Le second utilise le courant électrique (12 V continu) où la séquence d'alimentation correspond à la fréquence de pulsation. Celui-ci n'a pas l'inertie mécanique du premier. Elle offre ainsi une plus grande régularité et une insensibilité à la poussière et à l'humidité. Finalement, il permet une fréquence de pulsation plus importante.

Faisceau-trayeur

La griffe à lait est un organe intermédiaire dont la mission est de collecter le lait s'écoulant des trayons d'un même pis. Elle assure la liaison entre les manchons trayeurs et la canalisation. Chez la chèvre, il est important de choisir une griffe adaptée au trayon afin d'éviter la formation de bouchons dans la ligne ou la remontée des manchons à la base des trayons.

Le manchon, formé de caoutchouc, est en contact direct avec la mamelle de la chèvre. La conception permet une adaptation étanche aux différents types de mamelles alors que la souplesse demeure stable. La qualité du matériel permet une bonne résistance contre les produits de nettoyage, du lait et du vieillissement. L'inspection et le retrait préventif du matériel (manchon, tubes à lait, tubes à air) sont indispensables.

Recommandations pour la traite mécanique des chèvres

Fréquence de pulsation	70 à 90 pulsations/minute
Niveaux de vide	28 à 33 cm de mercure
Rapport de pulsation (temps de succion/temps de massage)	50/50, 60/40, 70/30
Pulsation	
— traite en pot	pneumatique
— traite en lactoduc	pneumatique ou électromécanique
Manchons	courts et de forme spécial
Gobelets acier inoxydable	
Griffes	
— forme	bol ou cylindrique
— capacité	moyenne ou grosse

Entretien de la trayeuse

L'ensemble de l'installation doit être entretenu avant tout selon les recommandations du manufacturier ou du représentant. Voici présentés quelques exemples de vérifications périodiques:

	Fréquence			
	Jour	**Semaine**	**3 mois**	**6 mois**
Pompe	Niveau d'huile Niveau de vide			tension de la courroie
Régulateur		Nettoyage Vérification		
Pulsateurs pneumatiques	Vérification		Nettoyage	
Ligne de vide robinets, tubes à air				Nettoyage

Pour le nettoyage et la désinfection du matériel de traite, il faut choisir des produits spécialisés pour l'entretien de l'équipement laitier. Tous les instruments servant à la traite sont nettoyés immédiatement après chaque utilisation. L'ordre est le suivant:

— rincés à l'eau tiède;

— démontés;

— brossés avec une solution détergente et désinfectante;

— rincés de nouveau puis égouttés.

Une fois par semaine, il est nécessaire de laver l'équipement à l'acide phosphorique afin d'éviter la formation de la pierre à lait. Avant la traite, il est indispensable de désinfecter et de rincer l'équipement.

La recommandation d'usage est de suivre scrupuleusement les étiquettes des produits. Les concentrations à préparer y sont clairement indiquées en fonction de l'usage recommandé. Il faut absolument mesurer les dilutions car un mélange fait à l'oeil donne souvent des résultats mitigés.

Nettoyage

Les excréments peuvent être enlevés à tous les jours, cependant, il est plus courant de les laisser s'accumuler et de les recouvrir de litière afin de maintenir le parquet propre et sec. La manière d'enlever le fumier en fin d'hivernage doit être prévue. Les nouvelles chèvreries ont une hauteur d'environ 3 m et les murs sont percés de larges portes afin de permettre le nettoyage avec un tracteur équipé d'une fourche. La division en pièces distinctes non amovibles est en contradiction avec cette manière simple et pratique d'enlever le fumier. Dans la conception de sa chèvrerie, le futur éleveur devra faire le partage des avantages et inconvénients de chaque aspect en fonction de ses disponibilités matérielles et des buts de son élevage. Le système de manutention du fumier doit être choisi dans l'optique de conserver sa valeur fertilisante et de préserver l'environnement. Les animaux sont en claustration pour une période d'environ 260 jours. En été, le fumier est enlevé. Il est alors avantageux de nettoyer, désinfecter et blanchir les murs ainsi que de réparer les équipements (abreuvoirs, cornadis).

Production du fumier

La quantité de fumier produit varie avec la qualité et le type du fourrage, et avec l'âge et le poids des chèvres; de plus, le volume d'entreposage est influencé par la quantité et le type de litière. Le tableau 2, tiré du volume « Sheep and Goat Science » peut servir de guide au calcul de la production journalière de l'urine et du fumier (sans litière).

Tableau 6.2 — **Production journalière de fèces et d'urine pour une chèvre**

Poids	FUMIER ET URINE	
kg	kg/jour	L/jour
3,2	0,1	0,131
12,2	0,5	0,509
21,3	0,9	0,869
30,4	1,2	1,245
39,5	1,6	1,606
48,5	1,9	1,983
57,6	2,3	2,343
66,7	2,7	2,720
75,8	3,0	3,081
84,8	3,4	3,458

SOURCE: Sheep and goat science, 1986.

Dans le tableau 2, la densité du fumier (fèces et urine) est dans l'ordre de 945 kg/m^3 lorsqu'elle est mesurée à l'état frais. D'autre part, les spécialistes français utilisent une densité de 700 à 750 kg/m^3 lorsqu'ils ont à calculer le volume du site d'entreposage et ils précisent que ce fumier contient 120 kg de matière sèche par mètre cube.

Enfin, si nous évaluons la production du fumier par chèvre adulte, à partir d'une consommation journalière de 2,0 kg de matière sèche, nous estimons que celle-ci produit environ 4,5 L de fumier (fèces et urine) par jour auquel s'ajoute 1,8 L pour la litière et les rejets de foin. C'est d'ailleurs cette norme qui a été retenue par le CREAQ (volume de production du fumier) et qui semble très sécuritaire.

Produits dérivés

L'endroit qui sert à la transformation du lait en produits dérivés tels que le fromage doit être éloignée de la chèvrerie afin que les odeurs n'altèrent pas les produits. Son importance dépend des possibilités du marché et des divers règlements sur la vente au détail de produits alimentaires. Cette section sera construite en respectant la loi sur les produits laitiers et leurs succédanés.

Une superficie de plancher propre est nécessaire pour la tonte des chèvres Angora, il faut aussi prévoir un endroit pour l'entreposage de la laine.

Local d'isolation

Les soins médicaux sont facilités par l'usage d'un cornadis à barrure. La quarantaine est un local qui sert à vérifier l'état de santé de l'animal qu'on veut introduire dans le troupeau. En même temps, l'animal est habitué au microbisme de l'élevage. La quarantaine est un moyen préventif pour maintenir l'état de santé du troupeau.

Les exigences de l'élevage impliquent plusieurs aménagements différents qui ne peuvent être tous incorporés dans une seule description des chèvreries.

Corral et pédiluve

La corral sera simple et adapté à la grosseur des troupeaux. Il est conseillé de prévoir un pédiluve pour une meilleure hygiène des pieds de l'animal ainsi qu'un pédiluve à l'entrée principale de la chèvrerie pour s'assurer qu'un visiteur n'amène pas des microbes nuisibles. Il est recommandé de construire près de la chèvrerie, un assemblage de plateaux de béton disposés à différentes hauteurs pour permettre aux chèvres de s'user les sabots. Plus simplement, de grosses roches disposées judicieusement pourront être avantageusement utilisées.

Pâturage — clôture

Les clôtures électriques à 3 fils sont suffisantes lorsque les chèvres s'y seront habituées. La hauteur de chaque fil à partir du sol est 25, 60 et 95 cm. Le filet électrique est très efficace et s'utilise avantageusement. Près des bâtiments, il faut prévoir des clôtures de broche rigide à petits carreaux, à cause des risques d'entassement. Afin de faire la rotation des pâturages on recommandera suffisamment de clôtures en rapport avec le nombre d'animaux et la surface de pâturage nécessaire par chèvre, il faut connaître le rendement de celui-ci. On estime que durant 150 jours, si on évalue les besoins en équivalent de foin chaque chèvre a besoin de 291 kg d'herbes provenant du pâturage. Si le pâturage fournit un rendement de 3,0 t/ha, la superficie requise est de 0,1 ha/chèvre.

BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE DU QUÉBEC

La description des chèvreries utilisées au Québec est impossible sans un bref rappel de l'historique de l'élevage. La majorité des éleveurs ont, avec des contraintes monétaires, aménagé leur chèvreries à partir de bâtiments déjà existants, généralement conçus pour les bovins laitiers.

Aménagement

Ces locaux ont généralement 9 m de largeur et 2,3 m de hauteur. Les murs sont peu isolés et le foin est entreposé dans un fenil. Après quelques tentatives infructueuses, les éleveurs ont trouvé une bonne manière d'y aménager leurs chèvreries.

Il n'est pas nécessaire de tous les décrire. Les aménagements les plus typiques ressemblent à la description suivante (figure 6.10). La laiterie et la salle de traite occupent un bout du bâtiment. Pour l'aménagement des parquets, il faut tenir compte des deux rangées de colonnes qui supportent le fenil. Une rangée de parcs d'environ 2 m de profondeur est située sur le mur de façade du côté de la laiterie. La largeur est ajustée suivant les besoins. Les parcs près de la laiterie sont réservés pour les mise bas et aux chevreaux. Ensuite, il y a les chevrettes et au bout de la rangée il y a les parcs de boucs. Ces derniers sont plus hauts et construits solidement pour résister aux coups de cornes des mâles.

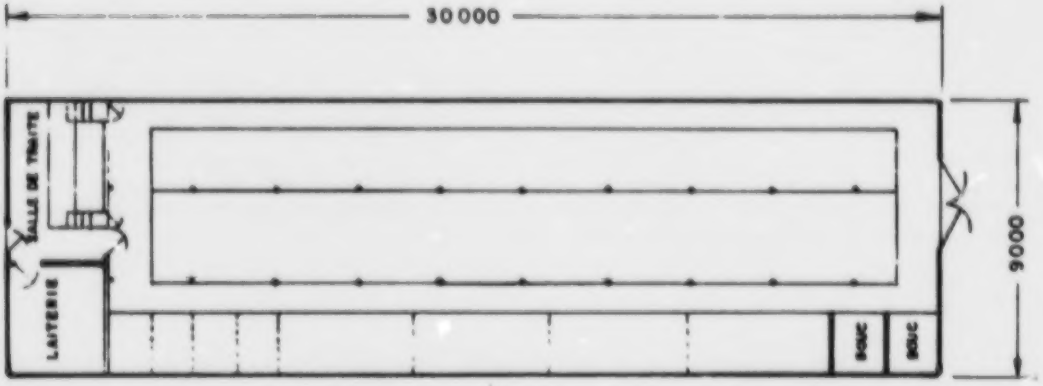


Figure 6.10 — **Aménagement de bâtiment existant**

En façade des parcs, il y a une allée d'alimentation. L'autre allée d'alimentation est près de l'autre mur. L'espace entre les deux constitue l'aire de logement du troupeau laitier. Il est généralement divisé dans le sens de la longueur pour faciliter le passage des chèvres à la salle de traite.

Dans les vieux bâtiments aménagés en chèvrerie, il est souvent impossible d'utiliser le tracteur pour éliminer le fumier parce que la hauteur du plafond ne le permet pas ou bien il a été oublié de percer une porte de largeur suffisante. L'éleveur doit alors sortir le fumier à la fourche.

Comme le bâtiment est souvent mal isolé, l'aménagement décrit permet un minimum de distribution de la chaleur du troupeau.

Construction neuve

Un plan de chèvrerie pour 45 chèvres laitières et leur suite est disponible (figure 6.11) au MAPAQ.

Cette chèvrerie mesure 10,8 × 21,3 m; elle est isolée et n'a qu'un seul étage. La laiterie et une salle de traite la moulée doit être servie avant l'arrivée de la chèvre dans la salle. Afin de répondre aux exigences d'hygiène, cette aire, réservée à la laiterie et à la salle de traite, doit être

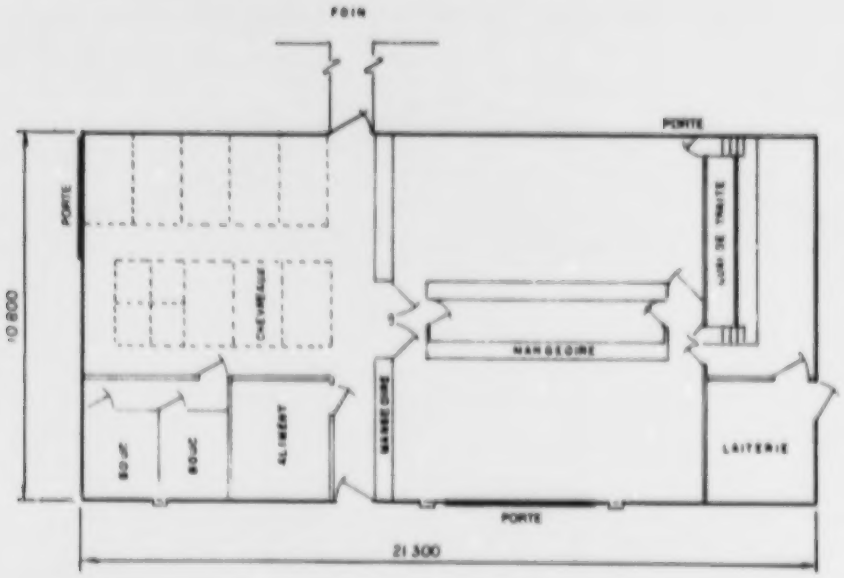


Figure 6.11 — **Chèvrerie pour 45 chèvres**

isolé du bâtiment d'élevage. L'espace central d'une longueur de 10 m loge les chèvres en lactation. Il est divisé par les mangeoires. Il y a aussi des mangeoires à l'extrémité des parquets de façon à respecter le rapport entre l'aire de plancher des chèvres et la longueur des mangeoires par tête.

La dernière section comprend les aires de mise bas qui sont aussi utilisables pour loger les chèvres traite, les chevreaux et les chevrettes. Il y a également un local pour la moulée et un local pour les boucs. Il est toutefois nécessaire d'ajouter une grange à foin à cette chèvrerie.

Le Ministère de l'Agriculture de l'Ontario propose à ses éleveurs une chèvrerie pour 100 chèvres laitières (figure 6.12). Le bâtiment est en forme de T. L'aile principale comprend à un bout le parquet des chèvres et l'autre l'entreposage pour le foin. L'autre aile contient la laiterie, la salle de traite et l'espace pour les jeunes.

Un aménagement quelque peu différent (figure 6.13), peut être suggéré. Le bâtiment principal est divisé en deux. Les jeunes, les chèvres sèches, le local des boucs, la quarantaine et le local à moulée occupent une section. Les chèvres en lactation sont en stabulation libre dans l'autre section. Les deux sections sont séparées par la salle de traite. La laiterie est construite à l'extérieur du bâtiment principal.

Dans l'aménagement des chèvreries, il n'est pas tenu compte de l'espace pour la fabrication des fromages fermiers, car ces locaux doivent être situés à une certaine distance de la chèvrerie.

Si une construction neuve est requise pour la chèvre Angora, elle sera probablement une chèvrerie froide (figure 6.14). L'animal est bien protégé contre le froid et ce type de construction est plus économique. La ventilation naturelle nécessite un plafond qui suit la pente du toit et une ouverture au faîte. Le toit est légèrement isolé pour empêcher la formation de frimas qui tombe sur les animaux quand la température s'élève.

Toutefois, si l'éleveur veut pratiquer une politique de chevrettage hâtif, il sera avantageux de disposer d'une chèvrerie chaude.

Les plans suggérés sont des guides pour une construction adaptée. Ces derniers peuvent toutefois être modifiés avec l'aide des conseillers du ministère pour répondre au goût personnel de l'éleveur caprin sans y sacrifier l'aspect fonctionnel et pratique.

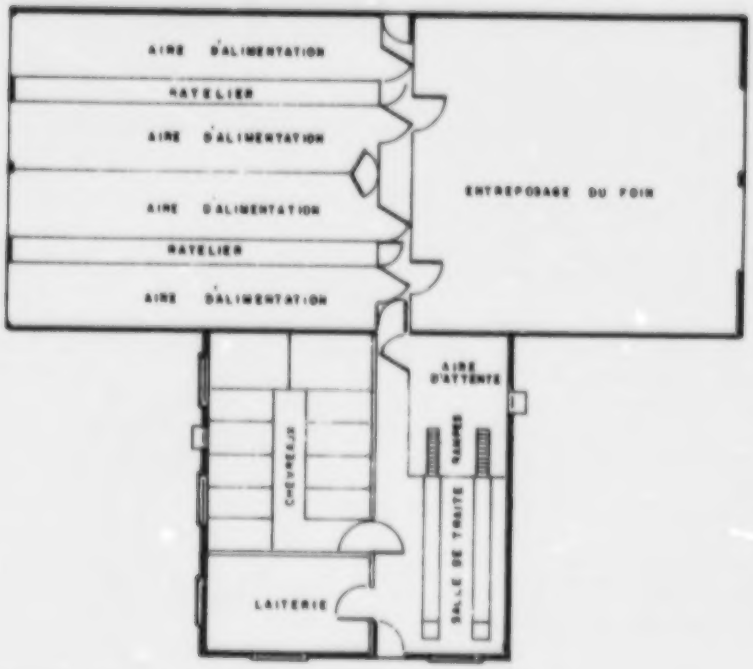


Figure 6.12 — **Plan de l'Ontario (100 chèvres).**

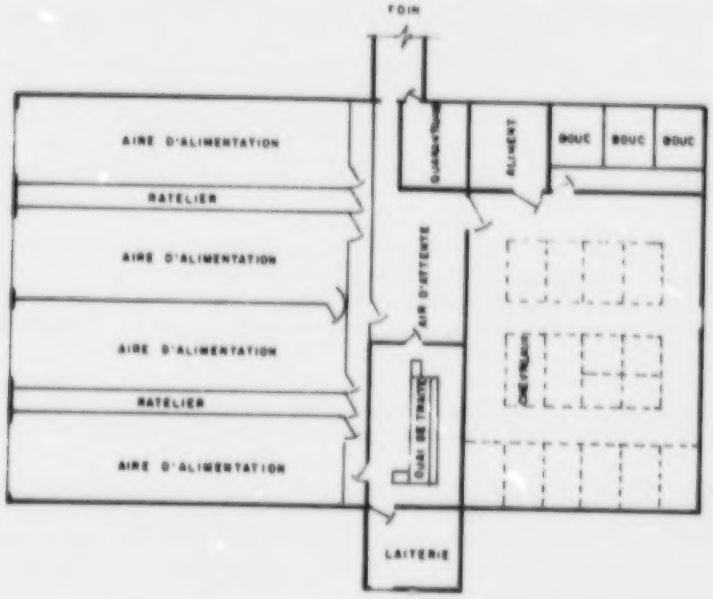


Figure 6.13 — **Suggestion d'une chèvrerie de 100 chèvres.**

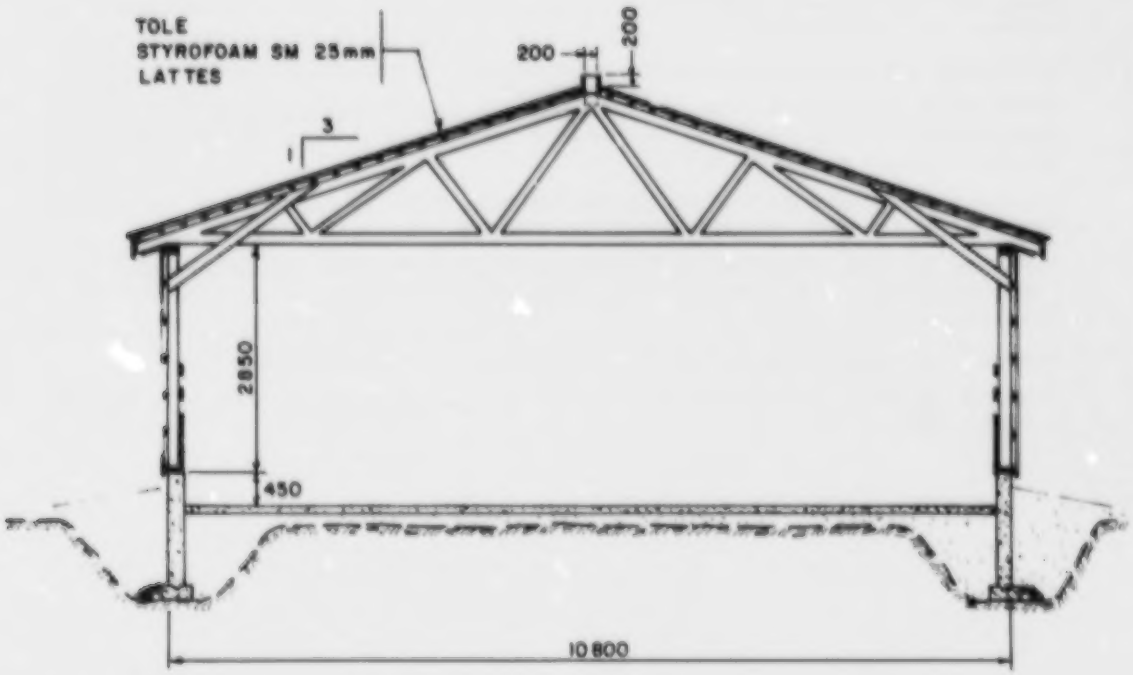


Figure 6.14 — **Chèvrerie froide.**

BIBLIOGRAPHIE

Bélanger J., 1975. Raising milk goats, the modern way. Ed by Garden Way Publishing, 152 p.

Bergeron, F., 1979. La traite mécanique chez la chèvre. Séminaire de Zootechnie de l'Université Laval.

Conseil des Productions Animales du Québec (C.P.A.Q.), 1980. Chèvre. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. AGDEX 437, 74 p.

Handbook of American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineering Incorporated. 1981. Fundamental.

Hiborn, Dan & Brien Hollick. 1980. Plan E-01-80, 100 does capacity goat milking plus feed area. Agricultural Engineering Service, Ontario ministry of Agriculture and Food.

La chèvre, Guide de l'éleveur. 1980. Édition E. Quitet, La maison rustique, Paris.

Le Mens, P., 1978. Les manèges de traite. La chèvre, #106: 30-36.

Loi sur les produits laitiers et leurs succédanés. 1987. L.R.G. chapitre P-30.

Mackenzie, D., 1970. Goat hushundry, Faber & Faber ltd, London, 368 p.

Montalescot, J.B., 1986. Mécanisation, information et robotisation de la traite des vaches laitières. Recueil de médecine vétérinaire, 162(6-7): 725-741.

Quai de traite, plan 80264. Service du génie, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

Quittet, E., 1977. La chèvre, guide de l'éleveur. Éd. La Maison Rustique, Paris, 289 p.

Règlement sur la « Salubrité des produits laitiers », Fédération des producteurs de lait, Extrait du Règlement sur la salubrité des produits laitiers qui se rapportent à la production laitière à la ferme 1988.

Sheep and Goat Science. 1986. M.E. Ensminger, R.O. Parker, 5e édition, Interstate printer and publisher, Inc. Danville-Illinois.

Symposium sur la production caprine. 1982. Conseil des productions animales du Québec.

Toussaint, G. Aménagement d'une chèvrerie pour stabulation permanente ou semi-permanente. Référence technique de l'Institut de Technique de l'élevage ovin et caprin. Maison nationale des éleveurs, 149, rue de Bercy, Paris.

Toussaint, G. Les cornadis pour les caprins. Référence technique de l'Institut de Technique de l'élevage ovin et caprin, Maison nationale des éleveurs, 149, rue de Bercy, Paris.

Toussaint, G. 1985. Chèvrerie, la conception, les aménagements. Référence technique de l'Institut de Technique de l'élevage ovin et caprin. Maison nationale des éleveurs, 149, rue de Bercy, Paris.

Toussaint, G., 1977. La conception d'un bâtiment caprin. La chèvre, #101 : 7-9.

Toussaint, G. et M. Grillot, 1976. Aménagement des bâtiments pour la traite mécanique des caprins. La chèvre, #96 : 5-8.

PARTIE 7:
PRATIQUES D'ÉLEVAGE

Jacque Derome

ÉCORNAGE ET DÉCORNAGE

Définitions

Cornu: Se dit d'un sujet né avec des cornes.

Motte: Se dit d'un sujet né acère (sans cornes).

Écorner: Pratique visant à enlever les cornes avant la pousse.

Décorner: Pratique visant à enlever les cornes après la pousse.

Mise en garde

L'espèce caprine se caractérise généralement par la présence de cornes. Il existe toutefois un certain nombre (assez faible) de sujets qui naissent acères (motte); il s'agit dans ce dernier cas d'un caractère génétique dominant lié à des anomalies de reproduction (voir le chapitre: Hérédité et Sélection). Aussi est-il nécessaire de bien l'indiquer dans ses registres individuels d'élevage. Ceci, parce que la pratique de l'écornage en bas âge peut rendre difficile l'identification des sujets nés cornus ou acères lorsque arrivés à l'âge adulte.

Écornage

Exception faite de la chèvre Angora, moins belliqueuse que la chèvre laitière et pour laquelle moins de risque de blessure ou de bris sont rapportés en élevage intensif, il est recommandé de soumettre à la pratique de l'écornage tous les sujets sélectionnés pour la reproduction. Les sujets destinés à l'abattage à l'âge de 10 à 15 semaines sont soustraits à cette pratique parce que le stress de l'écornage peut créer dans certains cas un ralentissement de croissance préjudiciable à l'objectif recherché d'un chevreau présentant un gain journalier optimum jusqu'à l'abattage.

Lorsqu'il s'agit de sujets gardés pour la reproduction, l'écornage doit se faire dès la première semaine après la naissance. De préférence avec un rasoir électrique ou à défaut, avec des ciseaux à bout ronds pour ne pas blesser l'animal, on coupe les poils autour des cornes, on chauffe ensuite suffisamment le fer de façon à ce que le bout de métal, une fois posé sur un morceau de bois, imprime un cercle noir instantanément. Ce fer mesure 0,95 cm (5/8 po) de diamètre intérieur.

En position assise, un aide maintient l'animal par l'arrière-train. Il lui place les membres thoraciques entre ses genoux et lui maintient la tête contre son estomac avec la main en s'assurant que les oreilles sont bien cachées pour ne pas les brûler. Il ne faut jamais obstruer la respiration de l'animal, sinon, il risque de suffoquer en criant. Par la suite:

a) appliquer le fer en tenant perpendiculairement sur le cornillon;

b) tourner lentement de gauche à droite en appuyant très légèrement pendant 12 secondes (pour les femelles) et 30 secondes (les mâles);

c) appuyer faiblement afin de ne pas brûler profondément;

d) enlever le fer et vérifier si le rond est de couleur cuivrée;

e) appliquer le fer aux endroits qui ne sont pas cuivrés, puis, enlever le cornillon;

On doit brûler les cornes des boucs légèrement sur le devant et vers la ligne médiane de la tête pour éviter des repousses souvent dangereuses parce qu'elles s'enroulent en s'allongeant et rentrent dans la tête.

Après l'opération, une croûte se forme. Elle tombe environ 3 semaines après. On ne recommande pas la soude caustique, car les chevreaux souffrent durant 3 semaines et ils ont tendance à se frotter la tête pour éliminer la douleur. La soude risque alors de couler sur les yeux et de créer une cécité irréversible.

Figure 7.1 — **Appareils à écorner**

Décornage

La coupe des cornes demeure une entreprise risquée. Aussi est-il recommandé de confier cette opération à l'attention d'un vétérinaire lorsque rendue nécessaire. La cavité de la corne communique directement avec les sinus de l'animal. La coupe des cornes crée ainsi une ouverture importante pouvant provoquer des infections.

Par ailleurs, l'échec de l'écornage occasionne souvent des repousses. On doit alors les faire reprendre chirurgicalement. Dans ce cas, il faut aussi référer à un vétérinaire. Si la repousse (bien attachée) s'enroule dangereusement pour le sujet et que vous voulez éviter la coupe totale, il est possible de procéder à une coupe partielle de la corne (le bout de la corne) et de pratiquer sur la partie extérieure de la corne restante une série d'incisions (à l'aide d'un scie-fil) profondes de 50 pour cent de l'épaisseur de la corne. L'effet de soudure permet à la corne de se redresser et évite ainsi de blesser l'animal. Cette opération est douloureuse pour l'animal et peut nécessiter l'anesthésie.

La pratique de l'écornage s'avère donc préférable à celle du décornage lorsqu'il est possible de « prévoir » !

CASTRATION ET VASECTOMIE CHEZ LE MÂLE

Définitions

Castration : Consiste en l'ablation des gonades ; cette pratique est totale et irréversible.

Vasectomie : Consiste en la ligature du canal déférent ; cette pratique pourrait être réversible.

Castration

La castration peut être effectuée lorsque les testicules sont bien descendus dans le scrotum (petit sac qui renferme les testicules). Ceci peut survenir de quelques heures après la naissance jusqu'à 1 mois environ. Idéalement toutefois, plus la castration se fait tôt, moins intense est le stress causé à l'animal.

La castration peut être pratiquée à l'aide de l'un ou l'autre des 3 instruments suivants : le couteau, l'appareil à châtrer (élastrateur) et la pince Burdizzo. L'appareil à châtrer s'avère toutefois le plus maléable pour l'éleveur non expérimenté, aussi est-il le plus souvent recommandé pour la castration des jeunes mâles.

Utilisation du couteau (ou bistouri)

Il est recommandé de confier cette opération à un vétérinaire puisqu'elle nécessite une anesthésie, voire peut-être des points de suture. Ensuite, on place l'animal dans un endroit propre et exempt de courant d'air pour plusieurs jours.

Appareil à châtrer (Élastrateur)

Pour castrer sans effusion de sang, cet appareil étirera un robuste anneau de caoutchouc que vous appliquerez au-dessus du scrotum des jeunes chevreaux après avoir pris soin de vérifier si « les deux » testicules sont bien descendus dans le scrotum.

L'anneau encercle la peau, sans couper ni l'écraser; 10 à 15 jours plus tard, le scrotum et les testicules, complètement nécrosés tombent en ne laissant qu'une petite cicatrice. Il ne faut pas employer cet instrument chez les chevreaux de plus de 1 mois.

Pince Burdizzo

Cet instrument permet de castrer les jeunes chevreaux ainsi que les sujets âgés de plus de 1 mois et ce, sans effusion de sang. Toutefois, on remarque un stress plus important ainsi que des cloches de sang suite à l'opération.

L'instrument est placé de chaque côté des testicules; on referme les pinces sur les cordons, retenant celles-ci pendant 10 secondes environ. Pour plus de sûreté, vous répétez une seconde fois immédiatement après.

Ici, le scrotum ne se détache pas mais les testicules s'assèchent par manque de nourriture sanguine. Cette opération est rapide et sûre en tout temps!

Vasectomie

La pratique de la vasectomie chez le mâle est délicate et nécessite l'anesthésie. Elle doit donc être confiée à un vétérinaire.

Le mâle vasectomisé manifeste les mêmes désirs et pratiques sexuelles que le mâle non vasectomisé. Toutefois, la ligature des canaux déférents ne permettant pas le passage des spermatozoïdes, ces derniers ne peuvent féconder l'ovule dans l'oviducte.

La vasectomie d'un ou plusieurs mâles est une pratique d'élevage qui permet de détecter l'oestrus chez les chèvres. Elle se pratique généralement dans les grands élevages.

ANOMALIES CONGÉNITALES

À la naissance des chevreaux et chevrettes, il est très important pour l'éleveur de bien examiner tous les sujets afin de détecter les difformités ou anomalies congénitales qui obligeraient à soustraire à la reproduction des porteurs éventuels de tares.

Selon la gravité de la tare, ces sujets doivent être immédiatement abattus ou élevés et vendus pour la viande. S'ils sont vendus, il est important de les mettre entre les mains de gens de confiance.

Entre autres anomalies à surveiller, citons les plus fréquentes, soit : les trayons surnuméraires, la cécité, l'hermaphrodisme et la hernie ombilicale.

Trayons surnuméraires (et autres anomalies)

On doit examiner les boucs et les chevrettes. Un bouc avec un trayon surnéméraire ne doit jamais être gardé pour la reproduction.

Quant aux chevrettes nées avec un ou plusieurs trayons surnuméraires qui gêneraient la lactation future :

1° Si le trayon n'est pas situé près du trayon fonctionnel, il est possible de le couper avec une paire de ciseaux bien tranchants ;

2° si le trayon surnuméraire est situé très près du trayon fonctionnel, alors en pinçant la peau avec une pince chirurgicale, on coupe le long avec un bistouri ; dans les 2 cas on fait une bonne désinfection.

Il se présente aussi d'autres anomalies des trayons à la naissance : le double trayon et le trayon à double jet. Dans ces 2 cas, seule la pratique de la traite peut permettre d'indiquer si l'anomalie est rendue suffisamment nuisible pour écarter ou non le sujet du troupeau. Une intervention chirurgicale peut être pratiquée mais il y a risque d'insuccès. Dans le cas du double trayon, le sujet est généralement écarté du troupeau dès son jeune âge.

Hermaphrodisme

Cette anormalité est assez évidente :

1° Chez la femelle, la vulve est anormalement constituée et offre à la base de simili testicules ;

2° chez le mâle, une partie de l'intestin descend dans le scrotum, ce qui crée une enflure plus importante sur l'un ou l'autre des côtés des testicules.

Hernie ombilicale

La hernie ombilicale de naissance est généralement un problème héréditaire. Il doit provenir d'un gène dominant. Aussi est-il nécessaire d'éliminer rapidement les sujets qui en sont pourvus.

À distinguer toutefois de la hernie causée à la naissance par la coupe trop courte de l'ombilic. Dans ce cas, une intervention adéquate peut sauver le sujet et le soumettre à la reproduction sans problème.

TONTE

Tonte partielle (chez la chèvre laitière, principalement)

Au moment du chevrettage, il faut tondre l'arrière-train de l'animal incluant la queue, les membres pelviens, le pis, l'intérieur des cuisses et la partie de l'abdomen situé près du pis. Cette pratique facilite le lavage du pis, le nettoyage des pertes post-partum (lochies) et empêche les poils de tomber dans le lait. On répète cette tonte partielle au besoin, au fur et à mesure de la repousse des poils.

Tonte complète

Chez la chèvre laitière, une tonte complète se fait annuellement pour éliminer les poils d'hiver et soulager ainsi l'animal d'une toison trop fournie et chaude lorsqu'arrivent les beaux jours et pour contrôler les poux. On peut aussi tondre les chèvres laitières en automne afin qu'elles produisent davantage de chaleur dans la chèvrerie.

Chez la chèvre Angora, la pratique courante consiste à faire 2 tontes annuellement : l'une en été et l'autre en hiver, cette dernière est généralement exécutée avant le chevrettage (voir figure 7.2).

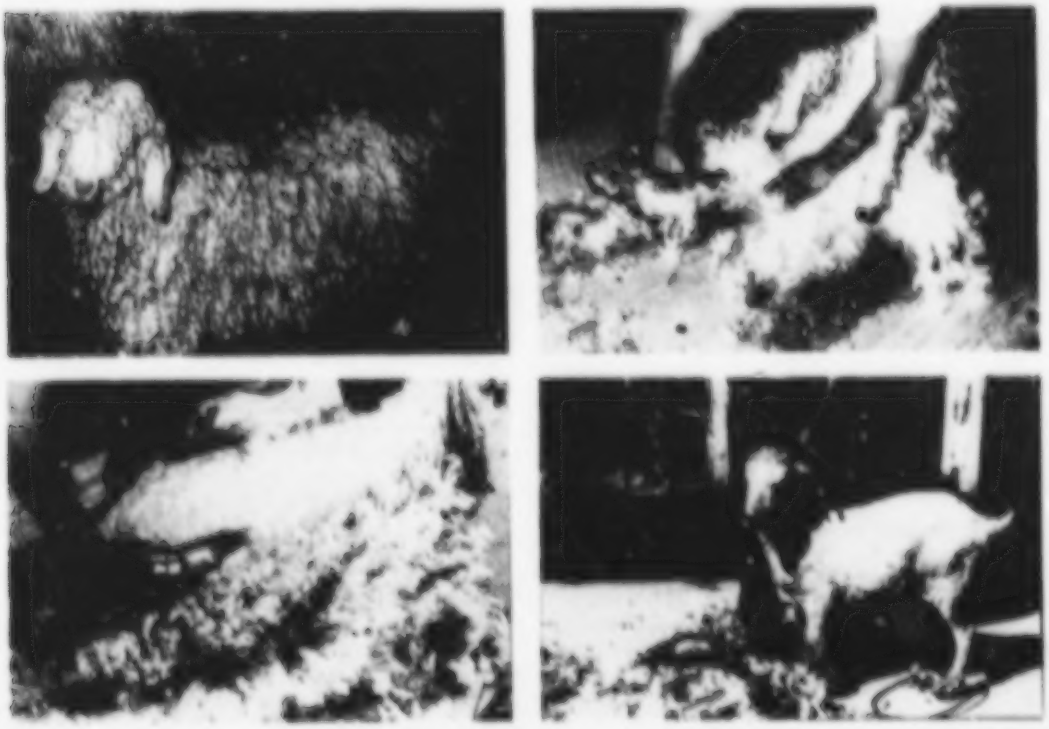


Figure 7.2 — **Tonte chez la chèvre Angora**

TATOUAGE — IDENTIFICATION

D'après la loi de la généalogie, chaque sujet enregistré ou inscrit doit être tatoué pour permettre son identification. L'animal porte cette marque d'identification toute sa vie. On peut également utiliser des chaines munies de numéros pour les adultes afin de les identifier rapidement et à distance. On peut aussi se servir de bagues d'aluminium posées sur le membre pelvien droit ou gauche (au niveau du canon) permettant une lecture rapide durant la traite. Par contre, certaines chèvres en gestation avancées ont tendance à avoir les membres enflés et pourraient en souffrir. Les étiquettes d'oreilles ne sont pas recommandées, l'animal cherche à les arracher et à se déchirer les oreilles. Il se fait aussi des abcès dans la région où l'étiquette a été posée.

Pour identifier les jeunes à la naissance, on peut utiliser soit :

a) des bracelets d'hôpitaux sur le membre pelvien (en marquant le nom de la mère, le rang à la naissance, le nombre de la portée, etc.) ;

b) de petites étiquettes pour les volailles en laissant 7,5 mm de jeu entre l'oreille et le métal (les enlever immédiatement au moment du tatouage);

c) des rondelles de caoutchouc servant sur les pots de conserve en verre, sur lesquelles on inscrit les renseignements au stylo à bille;

d) tatouer les chevreaux immédiatement;

e) une petite coche dans les oreilles. C'est une pratique courante utilisée chez la chèvre Angora, surtout au Texas.

On ne conseille pas de ficelle, de corde ou d'autre matériel non élastique à cause des risques de strangulation; les chevreaux en s'ébattant peuvent s'accrocher et mourir étranglés.

TAILLE DES ONGLONS

C'est une routine de régie qui est trop souvent négligée. La corne peut s'allonger au point de déformer les membres, rendre la station debout pénible et par conséquent diminuer la production laitière. A l'aide d'un couteau bien aiguisé ou d'un sécateur, on coupe à intervalles réguliers les sabots des chèvres pour donner au pied sa forme normale et aux membres des aplombs corrects.

Technique de taille

A- Nettoyer la litière qui adhère aux onglons.

B- En résumé, 3 coups de ciseaux: (voir figure 7.3)

1- Section transverse de la pointe. Elle peut se subdiviser en 1,1',1", soit des coupes successives permettant d'observer l'approche de la corne de la sole (figure 7.3-1).

2- Section muraille interne (entre les doigts) (figure 7.3-2).

3- Section muraille externe (figure 7.3-3).

C- Occasionnellement un léger excès en talons peut nécessiter une section additionnelle.

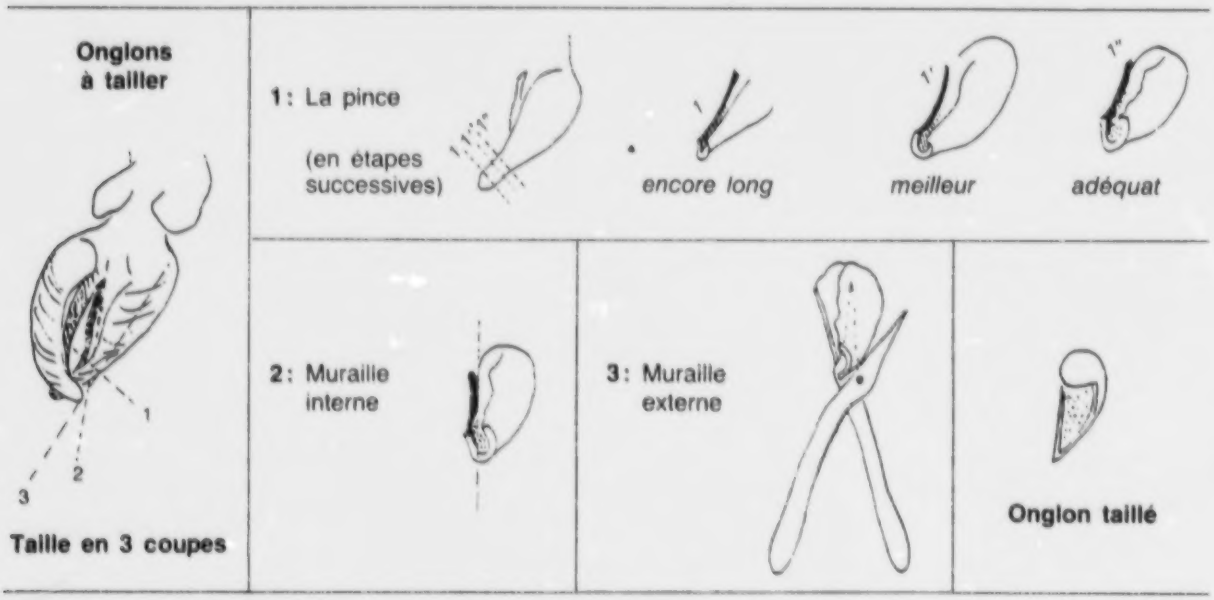


Figure 7.3 — **La taille des onglons** (voir aussi les photos ci-contre)
SOURCE: St-Pierre, Le Moutonnier-Chèvre, 1986.

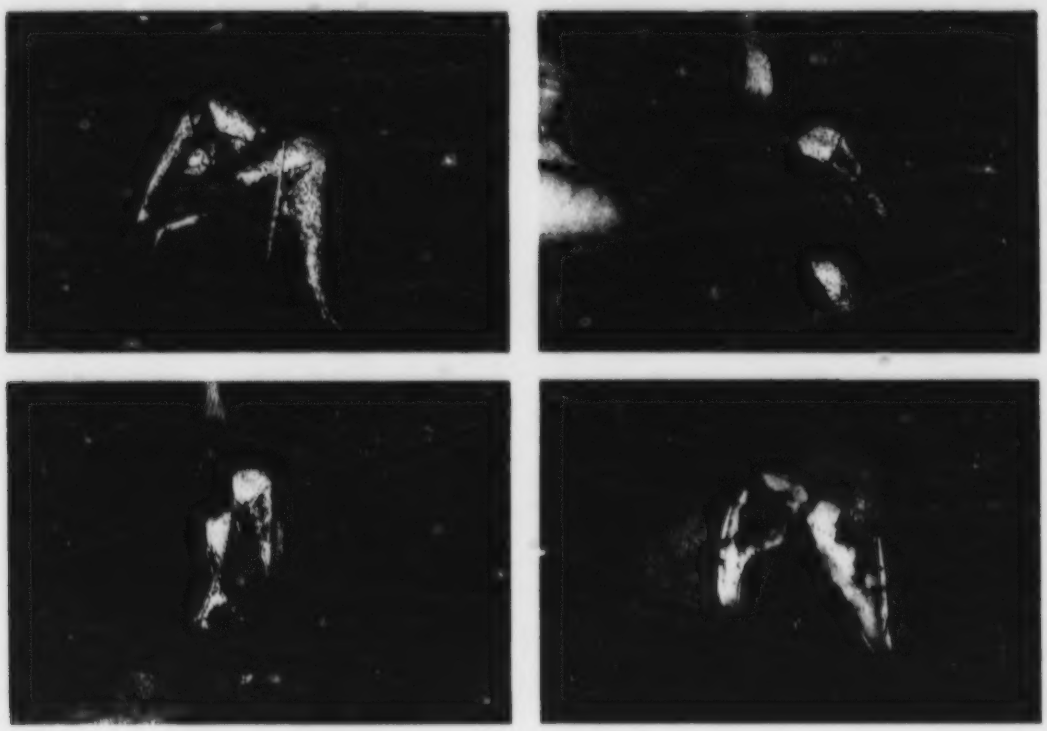


Figure 7.3 — **La taille des onglons** (suite)

Une chèvre s'habitue très facilement à ces soins qui pourraient être trimestriels. On limite ce rognage à la partie cornée et on fait attention de ne pas entamer les tissus irrigués, ceci évite tout saignement, ce qui peut entraîner des infections. (figure 7.3e).

Lorsque les onglons ne sont pas taillés, les chèvres n'ont plus d'appuis stables. Elles sont déséquilibrées, se fatiguent, se couchent et se blessent. L'éleveur doit donc vérifier les pieds de ses animaux régulièrement.

CADRAN DE RÉGIE

Le cadran de régie dans un troupeau laitier permet d'un coup d'oeil de connaître la situation du troupeau, d'évaluer les tâches à accomplir dans les prochains jours et surtout, de ne pas oublier les normes de régie que l'on s'est fixées.

Le présent tableau n'est qu'un exemple et on peut l'adapter en fonction de ses propres exigences.

Il suffit de se procurer auprès d'un agronome une feuille imprimée de ce cadran (voir figure 7.4). On l'installe dans la chèvrerie et l'on se procure des punaises. À côté de ce cadran, on place un tableau pour les punaises.

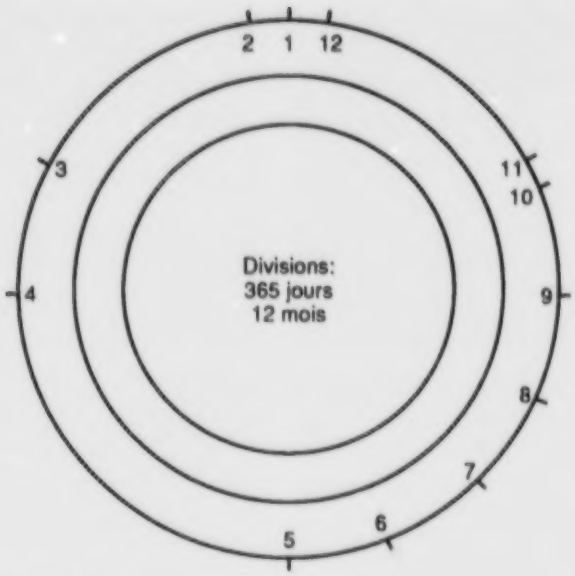


Figure 7.4 — **Cadran de régie**

On utilise 3 couleurs de punaises à tête de plastique sur lesquelles nous inscrivons le numéro de chacune des chèvres du troupeau. La couleur verte indique la lactation, la couleur jaune indique la gestation et la couleur rouge, la période de tarissement (voir figure 7.5).

1- La flèche #1 indique la date du jour de même que la date prévue de mise bas. Nous suggérons aussi d'effectuer la taille des onglons et d'administrer un vermifuge à large spectre à ce moment, ce qui permet de ne pas jeter le lait durant le reste de la lactation. Il est à noter que ce type de vermifuge demande un retrait de 2 à 4 jours sur le lait.

2- Sept jours après la mise bas, le lait peut être utilisé pour consommation humaine.

3- Entre 50 et 70 jours après la mise bas, on indique le sevrage des chevreaux, à effectuer. Un sevrage précoce vers l'âge de 5 semaines peut aussi être fait dans la mesure où la chevrette consomme un minimum d'aliments solides.

4- Trois mois après la mise bas, on taille les onglons, et on évalue le développement des chevrettes (poids & taille).

5- Six mois après la mise bas, taille des onglons et rappel de vermifuge (on peut utiliser un vermifuge sans retrait sur le lait). On pèse aussi les chevrettes pour voir leur état de développement et évaluer le moment où on pourra les faire saillir.

6- De 17 à 21 jours avant la date désirée de saillie, surveillance des chaleurs ou pose d'éponges. (Pour une lactation aux 12 mois, la flèche de surveillance des chaleurs doit être indiquée entre les jours 191 et 193 sur le cadran.

7- Lors de la saillie, on place le numéro de la chèvre devant cette flèche; ce qui permet de prévoir la date du chevrettage.

8- Vingt et un jours après la saillie, on vérifie s'il y a un retour de chaleur. S'il y a lieu, on fait saillir la chèvre une deuxième fois et on replace son numéro devant la flèche de saillie dans le deuxième cercle. S'il y a un deuxième retour de chaleur ou plus, on recule son numéro devant la flèche saillie dans le troisième cercle. S'il y a plusieurs retours de chaleur dans le troupeau, cela sera indiqué par le nombre de punaises dans le deuxième et troisième cercles; il serait alors bon de vérifier la régie, l'alimentation, les minéraux, les vitamines, etc. S'il n'y a pas de retour de chaleur, on considère l'animal sailli et on remplace la punaise verte par la punaise jaune.

9- Neuf mois après la mise bas, on taille les onglons.

10- Soixante-cinq jours avant la date prévue de chevrettage, on pense au tarissement de la chèvre et on prévoit un régime plus sévère.

11- À 305 jours après la mise bas, soit soixante jours avant le chevrettage on tarit l'animal et on change la punaise jaune pour la rouge.

12- Une semaine avant la date prévue du chevrettage, prévoir un régime spécial de pré-parturition.

No. chèvre	Punaises Verte	Jaune	Rouge
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
etc			

N.B. : Pour les troupeaux de plus de 100 chèvres, il est préférable de ne considérer sur le cadran de régie que les chèvres adultes. (Plus d'un an). Pour les chevrettes de remplacement on peut se servir d'un tableau annexe où l'on note les progrès de chaque chevrette jusqu'à la première mise bas (figure 7.6).

Figure 7.5 — **Identification des chèvres**

ANNÉE _____

NUMÉRO	NOM	PÈRE	DATE DE LA NAISSANCE	POIDS À LA NAISSANCE	POIDS À 3 MOIS	POIDS À 6 MOIS	DATE DE SAILLIE	BOUC UTILISÉ

Figure 7.6 — **Chevrettes de remplacement**

REGISTRE PRIVÉ DE TROUPEAU

Afin d'évaluer chaque sujet, de le comparer à d'autres et de connaître l'évolution du troupeau, un registre privé constitue un outil essentiel à la bonne conduite de l'élevage. À l'aide d'une feuille d'identification, on enregistre chaque animal et on y inscrit les informations prévues. On peut ainsi mieux suivre les productions des mères et des filles, évaluer les maladies dont le troupeau a souffert, vérifier les dates de traitements de routine, etc. (voir les figures qui suivent).

Fiche individuelle pour chèvres angora

Nom

No usuel

Provenance

Date de naissance

Sexe

No d'engr. Can.

No d'engr. USA

tatouage

croissance pds	
naiss.	
1 mois	
3 mois	
6 mois	
1 an	
2 ans	

PÈRE no. nom

Provenance

T. lg. -

T. pds -

MÈRE no nom

Provenance

T. lg. -

T. pds -

REPRODUCTION

fert. 1, 2, 3	chev. 1, 2, 3	date de		sexe	tatouage	pds naiss. remarques
		sail.	nais.			

SERVICE ♂

Année	No d'enregistrement ♀

TOISON

Appréciation après 3 ans

Date	poids		lg cm	Appréciation
	kg	cumu		voir code

Figure 7.7 — **Fiche individuelle pour chèvre Angora**

SANTÉ (examens, vaccins, maladies, médicaments, blessures, etc.)	
DATE	Diagnostics, traitements, détails, mort

DIVERS (comportement, etc.)

Figure 7.7 — **Fiche individuelle pour chèvre Angora** (suite)

Nº Chèvrerie

FICHE INDIVIDUELLE POUR CHÈVRES LAITIÈRES

NOM _____ RACE _____

TATOUAGE O. DROITE: _____ O.GAUCHE _____ STATUT: PUR SANG ☐ CANADIEN ☐ CROISÉ ☐

PROVENANCE _____ DATE DE NAISSANCE _____ DATE D'ACHAT _____

POIDS: NAISSANCE _____ 3 MOIS _____ 6 MOIS _____ 1 AN _____ 2 ANS _____ 3 ANS _____

RENSEIGNEMENT SUR LES CORNES: CORNU ☐ ÉCORNÉ ☐ MOTTE ☐ DÉCORNÉ ☐ ÂGE ☐

GÉNÉALOGIE

PÈRE _____ Père du père _____ Mère du père _____

Classification _____

MÈRE _____ Père de la mère _____ Mère de la mère _____

Classification _____

Production annuelle moyenne _____

Indice moyen _____

OBSERVATIONS

Allure générale: – tête _____ – ligne de dos _____ – aplomb _____

Capacité: – thorax _____ – baril _____

Pis: – volume _____ – attache avant: _____ – attache arrière: _____ – texture _____ – trayons: _____

Classification: _____

Facilité de la traite _____

Détection des chaleurs: Facile ☐ Difficile ☐

Période des chaleurs _____

Fertilité: Exc. ☐ Bonne ☐ Passable ☐ Pauvre ☐

Autres observations _____

Élimination: Date _____

Raison _____

SANTÉ: Examens, vaccinations, maladies, etc...

Date	Diagnostic	Traitement

S.P.A. 62

Figure 7.8 — **Registre individuel**

PROGÉNITURE

Nº Lact.	Nombre de saillies	Date de saillie	Père Identification	Date du chevretage	NOM	Nº	SEXE	Chevretage (1)	État (2)

CHEVRETAGE (1)
1. sans aide 2. traction légère 3. traction ferme
4. mauvaise présentation 5. intervention chirurgicale

ÉTAT (2)
1. normal 2. faible 3. blessé-difforme
4. mort-né 5. mort à la naissance

PRODUCTIONS

			LACTATION TOTALE							
Nº. Lact.	Âge au chevretage	Durée de la période sèche	Durée jours	Lait kg	Matière grasse %	Prot. %	Indice dans le troupeau	Production à vie	Prod. moy.	Indice moyen

Figure 7.8 — **Registre individuel (suite)**

IDENTIFICATION DE LA CHÈVRE	Date de saillie	Bouc utilisé	Date de tarissement	Chevrotage prévu	Date de chevrotage	Sexe du chevreau	Disposition du chevreau

Figure 7.9 — **Registre d'accouplement du troupeau**

Mère	Père	CHEVREAU						
		Date de naissance	Sexe	Poids naissance	N° étiquette	Facilité de chevretage	État du chevreau	Observations

FACILITÉ DE CHEVRETAGE
U: sans aide
E: traction légère
H: traction ferme
S: intervention chirurgicale
M: mauvaise présentation

ÉTAT DU CHEVREAU:
N: normal
W: faible
C: blessé ou difforme
D: mort à la naissance
S: mort-né

Figure 7.10 — **Registre chevrettage**

ENREGISTREMENTS

Afin de retracer la généalogie des animaux, la plupart des pays ont mis sur pied des livres généalogiques reconnus offrant aux éleveurs un service d'enregistrement permettant non seulement de connaître les lignées des ancêtres mais aussi de fournir l'identité des animaux inscrits. L'éleveur peut ainsi élever des sujets reproducteurs de grande valeur, obtenir des meilleurs prix de vente et bénéficier des services gouvernementaux réservés aux animaux enregistrés: contrôle laitier, concours officiels, etc.

L'éleveur a quelques démarches à effectuer et des opérations supplémentaires à faire (tatouages, la surveillance étroite des filiations, la tenue des livres, etc).

Il existe 2 systèmes parallèles au Canada pour enregistrer les animaux:

a) les livres généalogiques des animaux pur sang, c'est-à-dire que seuls des sujets issus d'ancêtres pur sang sont éligibles dans cette catégorie;

b) le registre spécial, qui permet aux éleveurs pratiquant le croisement d'absorption de faire inscrire les animaux gradés afin d'en arriver à une race dite canadienne, soit 15/16 du sang pur ou plus.

½ gradée canadienne: une chèvre dont seul le père est pur sang, canadien, britannique ou américain.

¾ gradée canadienne: une chèvre dont le père est pur sang, canadien, britannique ou américain et dont la mère est ½ sang canadienne.

⅞ gradée canadienne: une chèvre dont le père est pur sang, canadien, britannique ou américain et dont la mère est ¾ sang canadienne. Cet animal et les 2 générations précédentes (½ et ¾ gradées canadiennes) doivent satisfaire aux caractéristiques de la race (particulièrement la couleur).

Canadienne : une chèvre dont le père est pur sang, canadien, britannique ou américain et dont la mère est ⅞ sang canadienne. Ce sujet est éligible pour devenir de race canadienne si les standards de la race correspondent à sa description et s'il en est ainsi pour les 3 générations précédentes.

Seuls les boucs 15/16 sont éligibles pour obtenir le statut de race canadienne (la mère devra être canadienne).

Les races canadiennes reconnues actuellement sont : Alpine, Nubienne, Saanen, Toggenbourg, La Mancha, Oberhaslie.

On n'enregistre pas un animal qui ne rencontre pas les normes de la race. À court terme, on peut en retirer un apport financier intéressant, mais on pose un geste préjudiciable aux efforts de sélection d'éleveurs sérieux. Un animal moyen n'apporte pas d'amélioration dans la sélection du troupeau, spécialement si c'est pour s'en débarrasser. Il faut donc être plus sévère pour les boucs.

Toute demande d'inscription, d'enregistrement peut se faire auprès du Bureau National de l'enregistrement des Animaux, 2417 Holy Lane, Ottawa, Ontario, K1V 7P2 (voir figures 7.11 et 7.12).

EXPOSITION

Bien que ce genre de manifestation soit encore très limité pour l'espèce caprine, la participation aux expositions offre les avantages suivants :

— la promotion de l'espèce caprine ;
— l'évaluation objective des animaux par rapport à leurs contemporains ;
— l'émulation auprès des éleveurs ;
— un moyen pour l'éleveur de se faire connaître, et de faire la promotion de son élevage.

Une exposition d'animaux ne s'improvise pas, il faut apporter beaucoup de soin à la préparation des animaux et suivre certaines techniques de présentation sur ce terrain d'exposition.

Vous retrouvez à la figure 7.13 la carte de pointage utilisée lors des concours de présentation des chèvres.

LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DES ÉLEVEURS DE CHÈVRES

DEMANDE D'ENREGISTREMENT D'UN OU DEUX CHEVREAUX D'UNE MÊME PORTÉE

1. Toutes les signatures doivent être à l'encre
2. INSCRIRE TOUS LES RENSEIGNEMENTS À L'ENCRE OU AU DACTYLOGRAPHE
3. Tous les animaux doivent être convenablement tatoués AVANT qu'ils puissent être enregistrés ou transférés
4. VEUILLEZ SUIVRE ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS AU VERSO

Vérifier si l'animal a été reproduit par
Insémination artificielle ☐
Transplantation de l'embryon ☐

Numéro du certificat de l'embryon ou identification du receveur

ANIMAL #1

1 - Race | 2 - Statut de la race: Pur Sang ☐ | Canadien Compté ☐ | Britannique ☐ | Expérimental ☐ | ½ ☐ | ¾ ☐ | ⅞ ☐ | 15/16 ☐ | 31/32 ☐

3 - Nom de l'animal (doit commencer ou finir avec le nom de troupeau enregistré de l'éleveur, s'il y a lieu) | LAISSEZ EN BLANC

4 - TATOUAGE (Rapportez TOUTES les marques de tatouage dans la même séquence comme elles paraissent dans les oreilles et sur les caudals)
Oreille Droite | Oreille Gauche | Caudal Droit | Caudal Gauche

5 - Sexe: Mâle ☐ Femelle ☐ | 6 - Renseignements sur les cornes: P Motte ☐ | Décorné ou Écorné ou Cornu H ☐ | 7 - L'animal est-il conforme aux standards et couleurs de la race ? Y Z OUI ☐ NON ☐ | Si NON, spécifiez les raisons dans le No. 8 ci-dessous

8 - Couleurs et marques (NE PAS OMETTRE)

9 - Type d'oreilles: Dressées ☐ | Pendantes ☐ | Gopher ☐ | Tranquées ☐ | Autres, décrites sous le no. 8 ci-dessus ☐

ANIMAL #2

1 - Race | 2 - Statut de la race: Pur Sang ☐ | Canadien Compté ☐ | Britannique ☐ | Expérimental ☐ | ½ ☐ | ¾ ☐ | ⅞ ☐ | 15/16 ☐ | 31/32 ☐

3 - Nom de l'animal (doit commencer ou finir avec le nom de troupeau enregistré de l'éleveur, s'il y a lieu) | LAISSEZ EN BLANC

4 - TATOUAGE (Rapportez TOUTES les marques de tatouage dans la même séquence comme elles paraissent dans les oreilles et sur les caudals)
Oreille Droite | Oreille Gauche | Caudal Droit | Caudal Gauche

5 - Sexe: Mâle ☐ Femelle ☐ | 6 - Renseignements sur les cornes: P Motte ☐ | Décorné ou Écorné ou Cornu H ☐ | 7 - L'animal est-il conforme aux standards et couleurs de la race ? Y Z OUI ☐ NON ☐ | Si NON, spécifiez les raisons dans le No. 8 ci-dessous

8 - Couleurs et marques (NE PAS OMETTRE)

9 - Type d'oreilles: Dressées ☐ | Pendantes ☐ | Gopher ☐ | Tranquées ☐ | Autres, décrites sous le no. 8 ci-dessus ☐

10 - Date de Naissance: Jour | Mois | Année

11 - Nombre de chevreaux à la naissance (Laissez en blanc pour les animaux importés): Total → | Boucs → | Chèvres →

12 - Nom du père | Race du père | No. d'enreg

13 - Nom de la mère | Race de la mère | No. d'enreg

14 - Nom et adresse de l'éleveur (propriétaire ou locataire de la mère lors de la conception de l'animal décrit ci-dessus) NO ☐☐☐☐☐☐☐

15 - Nom et adresse du propriétaire à la naissance (propriétaire ou locataire de la mère lorsqu'elle a donné naissance à l'animal décrit ci-dessus) NO ☐☐☐☐☐☐☐

16 - Nom et adresse de l'importateur (Voir instruction No. 16) NO ☐☐☐☐☐☐☐ | Date où l'importateur a acheté l'animal: Jour | Mois | Année

Signature de Parent ou Membre Junior
X

JE SOUSSIGNÉ DÉCLARE QUE LES RENSEIGNEMENTS CI-DESSUS SONT VRAIS ET EXACTS
17 - Signature du propriétaire à la naissance ou si importé, signature de l'importateur
X

Adresse

Ville ou province | Code Postal | Date

cq 18 - Honoraire d'Enregistrement ou d'Inscription: $ | Honoraire de transfert: $ | Honoraire pour un Service Urgent: $ | Total (fait payable à l'adresse mentionée ci-dessus): $

cq 19 - Honoraire d'Enregistrement ou d'Inscription: $ | Honoraire de transfert: $ | Honoraire pour un Service Urgent: $ | Total (fait payable à l'adresse mentionée ci-dessus): $

LSR-90-38 **BUREAU NATIONAL DE L'ENREGISTREMENT DES ANIMAUX, 2417 HOLLY LANE, OTTAWA, ON K1V 0M7**

Figure 7.11 — **La Société Canadienne des Éleveurs de chèvres, demande d'enregistrement**

CANADIAN GOAT SOCIETY
LA SOCIÉTÉ CANADIENNE DES ÉLEVEURS DE CHEVRES

INCORPORATED UNDER THE LIVE STOCK PEDIGREE ACT AT THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE OTTAWA, CANADA

INCORPORÉE EN VERTU DE LA LOI GÉNÉALOGIQUE DU BÉTAIL AU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE OTTAWA CANADA

CERTIFICATE OF REGISTRATION - CERTIFICAT D'ENREGISTREMENT

THE REGISTRATION SYSTEM OF THIS ASSOCIATION HAS BEEN APPROVED BY THE MINISTER OF AGRICULTURE CANADA

LE SYSTÈME DE L'ENREGISTREMENT POUR CETTE SOCIÉTÉ A ÉTÉ APPROUVÉ PAR LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE DU CANADA

BREED-RACE Toggenburg

NAME-NOM EVA DE LA PLAINE -T41660- SEX-SEXE femelle triplet

Conforme aux standards et couleurs de la race.

	RIGHT-DROITE	LEFT-GAUCHE	DATE OF BIRTH-DATE DE NAISSANCE
Tatouage à l'oreille	ERA	1X	03 mai 88

SIRE-PÈRE SHAGBARK GENTLEMAN JIM #5 (#8) -T12351-

BENJAMIN DE LA PARANDOLE -T26383-

RAINBEAU MORGAN'S DAMITA -T14791-

DAM-MÈRE EGARB SPIRITS NORTHBOUND #5 (#8) -T10646-

GCH CAPELLA CATIE #M -T16285-

SILVER BANKS LAURIE #M -T5853-

BREEDER-ÉLEVEUR

Jacques et Ginette Derome Pont-Rouge PQ

no. ID 5092620

Owners-Propriétaires

1 Jacques et Ginette Derome Pont-Rouge PQ

03 mai 88 no. ID 5092620

SERVICES-SAILLIES

THE ABOVE PEDIGREE IS ON RECORD IN THE CANADIAN NATIONAL RECORD FOR GOATS
LA GÉNÉALOGIE CI-DESSUS A ÉTÉ ENREGISTRÉE AU LIVRE GÉNÉALOGIQUE CANADIEN DE CHÈVRES

CANADIAN NATIONAL LIVE STOCK RECORDS
BUREAU NATIONAL DE L'ENREGISTREMENT DES ANIMAUX

V# 273069-4-33-NCM OTTAWA - CANADA

DATE OF ISSUE-DATE D'ÉMISSION (Day-Jour, Month-Mois, Year-Année): 17 mai 89

APPROVED-APPROUVÉ

FOR MINISTER OF AGRICULTURE
POUR LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTOR-DIRECTEUR

Figure 7.12 — **La société canadienne des éleveurs de chèvres** (certificat d'enregistrement)

CARTE DE POINTAGE
CONCOURS DE PRÉSENTATION DE CHÈVRES, A.D.G.A., S.C.E.C.

APPARENCE DE L'ANIMAL		40
Développement: montrant une croissance normale, ni trop gras ni trop maigre	10	
Poil: propre et bien pansé (soigné).		
Sabots: taillés pour permettre à l'animal de marcher et de se tenir de façon naturelle.	10	
Proprement écorné: si l'animal n'est pas naturellement motte.		
Tonte: le corps entier si la température le permet, montrant une repousse soignée à la date du jugement; queue et oreilles bien taillées.	10	
Propreté: le plus propre possible avec une attention particulière aux pattes, pieds, région de la queue, museau et oreilles	10	
APPARENCE DE L'EXPOSANT		10
Personne et vêtements propres et soignés, un costume blanc est de rigueur (souliers aussi)	10	
JUGEMENT SUR LA PISTE		50
Conduite: entrez, conduisant l'animal à une vitesse normale autour de la piste dans le sens des aiguilles d'une montre, marchant du côté gauche, tenant le collier de la main droite. L'exposant doit marcher aussi normalement et discrètement possible.		
La chèvre doit suivre facilement et obéir rapidement.		
L'animal est conduit à l'aide d'un collier ou d'une petite chaîne, correctement ajusté.	10	
Pendant que le juge examine l'animal, il est préférable de marcher en laissant la chèvre entre vous et le juge mais autant que possible, **conduire lentement** avec la tête de l'animal tenue haute pour lui donner un style impressionnant, une allure attrayante et une démarche gracieuse.		
Tenez-vous debout ou à genoux de manière à ce que le juge et l'animal puissent être observés par des spectateurs.		
Placez l'animal avec les membres avants à la verticale et les membres arrières légèrement écartées. Lorsque c'est possible, placer les membres antérieurs à un niveau plus élevé que les membres postérieurs. Laissez un espace raisonnable avec les autres exposants sans être trop distancés surtout en position côte à côte.		
Lorsque le juge change le placement, sortez en avant de la ligne, dirigez-vous à l'endroit indiqué, entrez dans la ligne et faites un demi-tour pour reprendre la position.	15	
Pour avancer l'animal d'un pas, tirez légèrement sur le collier. Si l'animal sort du rang, replacez-le en avançant tout en décrivant un cercle.		
Lorsque le juge examine l'animal et que celui-ci change de position, replacez-le aussi rapidement et discrètement que possible.		
Soyez naturel, ne faites pas de démonstrations trop zélées, le bruit et les agitations étant désagréables.		
Montrez l'animal à son avantage, connaissant les défauts de conformation de l'animal que vous menez, efforcez-vous de les contrôler.	15	
Vigilance et attitude courtoise sont de mise sur la piste. Les exposants doivent surveiller leurs animaux et s'inquiéter de la position du juge en tout temps sans pour cela le dévisager. Rien à l'extérieur de la piste, ne doit déranger les exposants. Il faut obéir rapidement aux requêtes du juge ou des officiels et être courtois en tout temps en respectant les droits des autres exposants. Le meilleur exposant est celui qui exhibe son animal (et non lui-même) et qui continuera ainsi jusqu'à ce que le juge finisse de classer, de donner les raisons et de faire sortir la classe.	10	
TOTAL		100

Figure 7.13 — **Carte de pointage concours de présentation de chèvres, A.D.G.A., S.C.E.C.**

CERTIFICATS — VENTE D'ANIMAUX

Les frais d'enregistrement et de transfert de propriété, l'émission des certificats de saillie, les tatouages, l'écornage, etc. sont assumés par le vendeur (voir les figures 7.15 à 7.19); toute transaction doit être effectuée par écrit pour permettre, tant à l'acheteur qu'au vendeur, de conserver une preuve de vente ou d'achat. En indiquant tous les détails pertinents, on a ainsi une fiche d'identification de l'animal. Ceci est d'autant plus important si le pedigree n'est pas encore entre les mains de l'acheteur. Un bouc est garanti fertile à l'âge de 8 mois (ou lors de preuve de paternité) par le vendeur. Ce dernier doit rembourser l'acheteur ou échanger le bouc en cas de stérilité (la preuve est établie par certificat du vétérinaire de l'acheteur). Les femelles n'ont pas de garantie de fertilité. Le vendeur garantit à la vente que l'animal est sain. Il doit informer honnêtement et précisément à l'acheteur les origines et la performance de l'animal (production laitière, âge, origines, etc).

L'acheteur a naturellement une certaine responsabilité lors de tout achat d'animaux et doit faire un examen approfondi de tout animal au moment de la transaction. Il arrive trop souvent que des éleveurs achètent au hasard des chèvres, des chevrettes et des boucs ne correspondant pas aux standards espérés et à des coûts exhorbitants. Mais à qui la faute? L'acheteur est responsable de sa décision, à lui de prendre le temps nécessaire pour peser le pour et le contre de sa transaction.

C'est la Société canadienne des éleveurs de chèvres qui est responsable de l'émission de certificats reliés à la vente des animaux.

Adresse du secrétaire:
Suzan Bishop
Société Canadienne des
éleveurs de chèvre
B.P. 357
Fergus, ONTARIO
N1M 3E2

Bureau: le lundi et le vendredi de 9 h 00 à 17 h 00.

Tél.: 519-843-3294

Son rôle:

— responsable de l'enregistrement des animaux;

— dicte les règles et contrôle les jugements caprins;

— publie un journal trimestriel et une liste annuelle des membres;

— entreprend toute autre action visant à améliorer la qualité des chèvres canadiennes, ex.: contrôle laitier.

Figure 7.14 — **Participation aux expositions**

LA SOCIETE CANADIENNE DES ELEVEURS DE CHEVRES

LSR 95-46

CERTIFICAT DE SAILLIE

Doit être complété lorsque le propriétaire de la femelle lors de la saillie n'était pas le seul propriétaire ou copropriétaire du père qui a sailli à cette date

Un certificat de saillie peut être exigé sous d'autres circonstances. Veuillez référer aux instructions au verso de chaque demande d'enregistrement

Je déclare par la présente que d'après mon registre privé, la FEMELLE nommée

No. d'enreg	Propriété lors de la saillie de
Adresse	
A été saillie par mon bouc nommé	
No. d'enreg	A été saillie le ..... jour de ..... 19 .....
Ou a été exposée au bouc nommé ci-dessus du ..... 19 .... au 19	

Signature du propriétaire du bouc lors de la saillie		
	adresse	Honoraire $

Cette carte doit être attachée aux demandes d'enregistrement des chevreaux résultants de la saillie mentionné ci-dessus

Figure 7.15 — **La société canadienne des éleveurs de chèvres** (Certificat de saillie)

Canadian Goat Society
La Société Canadienne Des Eleveurs De Chèvres

ACTE DE VENTE

Note: L'acheteur et le vendeur devraient chacun conserver une copie de ce document signée par les deux parties. On peut en changer toutes et chacune des conditions et toute addition ou modification devrait être initialée par les deux parties.

Date:_____19___. (La date de la vente est celle du contrat.)
Ceci atteste que l'animal (cocher): de race pure___; de race canadienne___; de qualité enregistrée___; de qualité non enregistrée___; et qui porte le nom de:_____
_____ est tatoué lisiblement: à droite_____;
à gauche_____; dans les oreilles____; ou n'est pas tatoué___; et (cocher) a des cornes___: n'a pas de cornes___; ou a été écorné___.
Les tatouages ont été lus: initiales du vendeur_____; initiales de l'acheteur_____.
Nom et adresse de l'acheteur_____
_____Identification SCEC#_____
Nom et adresse du vendeur_____
_____Identification SCEC#_____
Cet animal est vendu libre de toutes charges ou servitudes pour la somme de $_____
_____(prix total de la vente).
Le paiement du prix d'achat sera fait par chèque visé, traite bancaire, mandat, comptant, chèque en fiducie de notaire ou d'avocat. Un montant de _____$ est déposé et le solde de _____$ sera dû et exigible le _____19__, ou des paiements mensuels de _____$ portant intérêt au taux de ____% composé semestriellement seront effectués, le dernier paiement étant dû le _____19___. Après les avoir lues, nous consentons à nous conformer aux conditions et garanties recommandées par la Société canadienne des Eleveurs de chèvres.

Y a-t-il, à l'endos de cette feuille, des ajouts ou des exceptions aux conditions proposées? Oui_____, Non_____.

Si oui, spécifier_____
_____
_____

Date de prise de possession:_____ ou date de livraison:_____
(Le cas échéant) La livraison à _____sera faite ou payée par:_____.
Signature de l'acheteur_____témoin:_____
Signature du vendeur:_____témoin:_____

Droit de reproduction accordé aux membres de la Société Canadienne des Eleveurs de Chèvres seulement. Tout autre usage est prohibé sauf sur permission écrite de la Société ©1984

Figure 7.16 — **Acte de vente**

FRAUDES

Il n'existe pas de contrôles de troupeaux effectués par des représentants officiels. L'acheteur doit se protéger au maximum en étudiant soigneusement les généalogies, les caractéristiques de la race et en demandant au vendeur des preuves écrites concernant l'achat des sujets enregistrés.

Avant l'achat, il est important de déceler toutes les tares connues (trayons surnuméraires, pseudo-hermaphrodisme, mâchoire tordue, etc.) et de vérifier l'âge et le tatouage de l'animal.

Un examen de la glande mammaire peut indiquer si l'animal a déjà eu des mammites. L'acheteur doit s'enquérir des problèmes de fertilité et faire une enquête sur l'état général du troupeau ainsi que sur les pratiques de régie afin de pouvoir évaluer l'état sanitaire du troupeau.

TRANSPORT

Afin de réduire au maximum les problèmes qui peuvent survenir durant le transport, on doit éviter les courants d'air, les changements brusques de température et les entassements exagérés des animaux. Durant les longs voyages, on abreuve les chèvres toutes les 4 heures et on sert du foin afin d'empêcher la déshydration et l'épuisement. Dès l'arrivée, il est important de donner du grain en petites quantités afin d'éviter les surcharges alimentaires et permettre à l'animal de s'adapter plus facilement.

En aucune circonstance, il ne faut maltraiter les animaux ou les brutaliser lorsqu'ils manifestent certaines réticences. Afin d'éviter l'étranglement, il est préférable de ne pas attacher un animal durant le transport.

POIDS DES CHÈVRES À L'AIDE D'UN RUBAN ZOOMÉTRIQUE

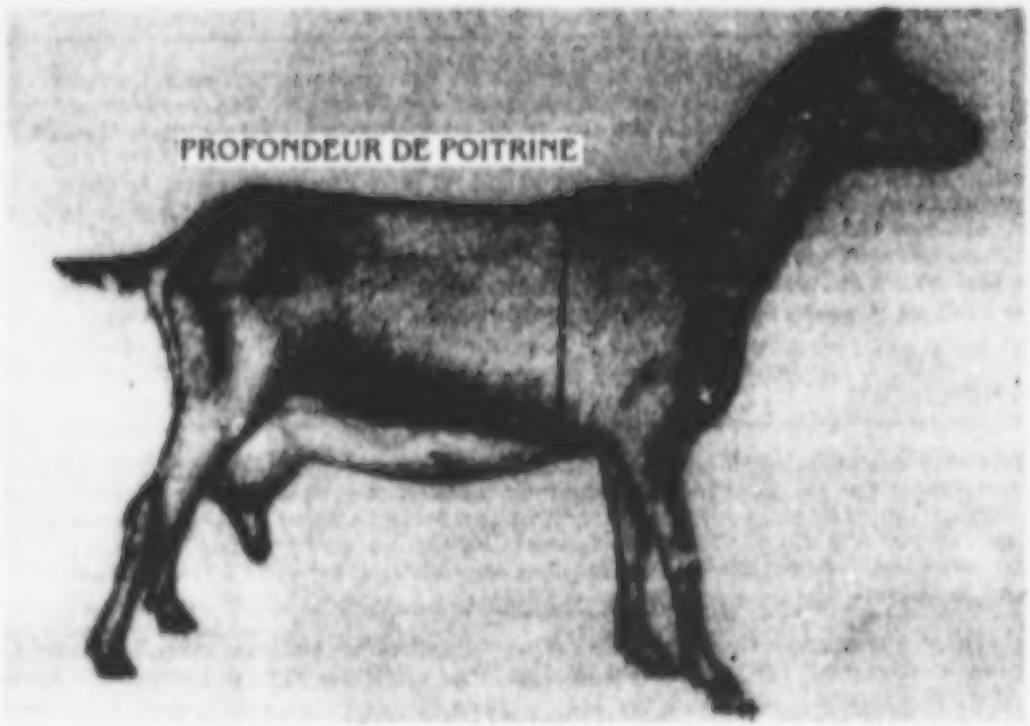
La figure et le tableau ci-dessous sont utiles à ceux qui ont à mesurer le poids des chèvres.

On y illustre la façon de mesurer le poids d'une chèvre laitière. Afin d'obtenir un poids approximatif, il faut procéder comme suit:

a) utiliser un ruban zoométrique;

b) prendre la mesure autour du thorax juste en arrière des membres antérieurs, tel qu'indiqué;

c) comparer la mesure avec celles du tableau 7.1. Le tableau donne le poids de l'animal en kilogrammes.



Pour obtenir le poids approximatif d'une chèvre laitière, utilisez un mètre-ruban ordinaire (de couturière). Prendre la mesure autour du thorax, juste en arrière des pattes antérieures.

Figure 7.17 — **Façon de mesurer le poids des chèvres**

Tableau 7.1 — **Taille et poids des caprins**

cm	kg	cm	kg	cm	kg
25	1,8	50	13,0	82,5	47,0
26	2,0	52,5	15,0	85	50,0
27	2,2	55	17,0	87,5	54,5
28	2,4	57,5	19,0	90	59,0
29	2,6	60	22,0	92,5	63,5
30	2,8	62,5	24,5	95	68,0
32,5	3,2	65	27,0	97,5	72,5
35	4,0	67,5	30,0	100	77,0
37,5	5,0	70	32,5	102,5	81,5
40	6,0	72,5	35,0	105	86,0
42,5	7,7	75	38,0	107,5	90,5
45	9,5	77,5	41,0	110	95,0
47,5	11,3	80	44,0	112,5	100,0

SOURCE : Le Moutonnier — Chèvre, 1986 (figure et tableau).

BIBLIOGRAPHIE

Saint-Pierre, H. 1986. Le Moutonnier — Chèvre, no 18, été 1986.

PARTIE 8:
PRODUITS DE L'ÉLEVAGE DE LA CHÈVRE

Chantal Beaulieu, Lise Bédard, Alyne Savary et Ghislain Dumas

LAIT

Le lait de chèvre, quoique souvent méconnu en Amérique du Nord, n'en demeure pas moins un aliment consommé depuis plusieurs millénaires. Actuellement, les deux tiers de la population mondiale consomment du lait de chèvre et des produits qui en sont dérivés.

Au Québec, le goût pour les produits laitiers de la chèvre s'affirme de plus en plus et les demandes pour ces produits de luxe sont en plein essor.

Caractéristiques et composition du lait

Le lait de chèvre, tout comme celui de la brebis et de la vache se classent dans la catégorie des laits caséineux (la caséine, protéine coagulable, est majoritaire) tandis que le lait de la jument contient une forte proportion d'albumine. Au moment de la parturition, il y a initiation du processus de la sécrétion lactée. Pendant une période relativement courte (3 jours), le lait produit (colostrum) contient une forte proportion d'éléments solides (gras, lactose et protéines) et d'anticorps nécessaires au développement du système immunitaire du chevreau. Progressivement, durant les jours suivants, la concentration des différents éléments diminue à leur niveau normal.

La composition du lait de chèvre ressemble à celui de la vache alors qu'elle s'en distingue, au niveau de certains éléments, par une proportion différente. Le tableau 8.1 illustre la nature et la concentration des protéines, des minéraux et des vitamines présents dans le lait de la chèvre et de la vache. On remarque que les teneurs en caséines, en lactose, en lipides et en albumines sont identiques. Le lait de chèvre se distingue par une faible concentration d'ions phosphore et de fer. Les vitamines suivantes se retrouvent en plus faible concentration: l'acide folique, la pyridoxine et la B12. Le lait de la chèvre présente une acidité plus élevée.

Dans le lait de la chèvre, la grosseur moyenne des globules de gras se situe, dans une proportion de 57 %, près d'un diamètre de 2 micromètres, alors que chez la vache, la moyenne observée est de 2,5 à 3 microns avant homogénéisation. Cette forte proportion de fins globules de gras:

1) permet l'obtention d'une homogénéité dite naturelle;
2) facilite la digestion des matières grasses;
3) donne au lait une apparence plus onctueuse; et
4) donne une saveur riche et caractéristique au lait.

Toutefois, cette finesse des globules de matières grasses contribue à rendre plus difficile la coagulation fromagère, la séparation de la crème et la pasteurisation puisque les particules s'agglomèrent plus facilement.

Comparativement au lait de vache, la proportion des acides gras à courte chaîne est légèrement supérieure, particulièrement pour les acides caproïques, caprilliques et lauriques. Leur présence en quantité substantielle assure, au lait de chèvre, un mécanisme d'hydrolisation sensiblement supérieur. Ces acides gras confèrent aux produits laitiers à base de lait de chèvre un goût, un arôme caractéristique et une digestibilité accrue.

Le lait de chèvre est très blanc parce qu'il ne contient pas de pigment caroténoïde, agent précurseur de la vitamine A. C'est la présence de ce pigment naturel qui contribue à colorer de jaune le lait de certaines espèces animales.

La nature des protéines, retrouvées dans le lait de la chèvre, ont une structure moléculaire différente. Cette configuration particulière contribue à augmenter l'efficacité de l'activité enzymatique. Ce groupe se distingue par une concentration élevée des molécules de caséine, de bêta-lactoglobuline et d'alpha-lactalbumine. Chez certaines personnes sensibles aux allergies, les réactions immunologiques rencontrées se ressentent par une sensibilité accrue aux molécules de bêta-globuline (60-80 %) et, moindrement, de la caséine (52 %) et de l'alpha-lactalbumine (52 %).

Tableau 8.1 — **Composition du lait**

				Chèvre	Vache
				(valeur par litre)	
Valeur calorique			kcal	760	690
Ph				5,56	6,60
Poids spécifique			g	1,031	1,031
Eau			g	760	873
Lipide			g	41	37
Lactose			g	47	48
Minéraux			g	7,7	7,2
Protéines totales			g	33	33
	Caséines		g	25	28
	Albumines		g	4	4
Minéraux :	Calcium		mg	1300	1250
	Chlore		mg	1890	1030
	Cuivre		mg	0,4	0,3
	Fer		mg	0,5	1,0
	Iode		mg	...	0,21
	Magnésium		mg	160	120
	Manganèse		mg	80	20
	Phosphore		mg	1080	960
	Potassium		mg	1510	1380
	Sodium		mg	410	580
	Soufre		mg	160	300
	Zinc		mg	...	3,8
Vitamines	A		U.I.	1200	1580
	C		mg	14	18
	D		U.I.	21	20
	B :	Biotine	ug	12	20
		Choline	mg	130	130
		Acide folique	ug	0,2	2,0
		Inositol	mg	210	130
		Acide nicotinique	mg	2,73	0,850
		Acide pantothénique	mg	...	3,5
		Pyridoxine	mg	...	0,35
		Riboflavine	mg	1,3	1,8
		Thiamine	mg	0,480	0,420
		B12	ug	0,2	5,6

SOURCE : Shaminathan et Daniel, 1970

Le lait de chèvre, comparativement à celui de la vache, contient une proportion équivalente en acides aminés comme l'illustre le tableau 8.2. Les acides aminés sulfurés sont en quantité moindre. Leur présence tend à diminuer la valeur nutritive et le coefficient d'efficacité protéique. Dans la préparation d'un programme d'alimentation, il faut tenir compte de leur absence puisque ce sont des acides aminés limitants.

Tableau 8.2 — **Composition en acides aminés du lait de chèvre** (g/16g azote)

Acides aminés	Chèvre	Vache
Histidine	2,2	3,7
Isoleucine	3,0	2,7
Leucine	5,0	6,5
Cystine	0,7	0,9
Lysine	6,3	7,9
Méthionine	2,2	2,5
Phénylalanine	4,4	4,9
Tyrosine	...	4,2
Thréonine	4,3	4,7
Thryptophane	1,3	1,4
Valine	5,8	7,0

SOURCE : Shamnathan et Daniel, 1970.

Les races caprines se distinguent par leurs qualités zootechniques ainsi que par la proportion de matières grasses et par leur capacité productrice. Le tableau 8.3 consigne les valeurs obtenues pour 4 races caprines rencontrées au Québec.

Tableau 8.3 — **Production laitière des chèvres laitières pour une lactation de 305 jours**

Races	Lait (kg)	Matières Grasses (%)	Gras total (kg)
Saanen	720	3,5	25,2
Toggenbourg	772	3,6	27,8
Alpine	600	3,5	21
Nubienne	490	5,1	25

SOURCE : Bélanger, 1975

Valeur thérapeutique du lait

Le lait de chèvre possède certains attributs thérapeutiques (Bélanger, 1975). Dans certains pays, les médecins prescrivent le lait de chèvre pour la guérison de la dyspepsie et la sténose pylorique. Également, on l'utilise pour soulager les enfants présentant une intolérance aux gras du lait, une acidose ou de l'eczéma. Il s'emploit couramment pour les femmes enceintes ayant des nausées et pour les personnes âgées ou nerveuses souffrant de dyspepsie et d'insomnie.

Dans certaines circonstances, il est préféré au lait de la vache lors de malfonction du foie, de jaunisse ou de problèmes biliaires. Cette préférence origine du faible diamètre des globules de gras lui garantissant une meilleure digestibilité. Cet avantage tend à disparaître avec l'homogénéisation du lait de vache.

Le lait de chèvre est particulièrement riche en anticorps, limitant certaines réactions allergènes. L'existence de relation avec des allergies demeure fort complexe puisqu'on trouve, dans le lait de la vache et de la chèvre, les mêmes éléments. Environ 1 % de la population est allergique aux protéines du lait et, de ce nombre, près de 50 % est sensible aux 2 laits.

Transformation

L'industrie caprine est composée à 75 % de producteurs-transformateurs qui fabriquent des produits laitiers dans une usine située sur la ferme. L'autre 25 % provient d'usines spécialisées qui achètent le lait de producteurs laitiers.

Cette jeune industrie, en pleine évolution, même si elle offre des produits artisanaux, est soumise à tous les niveaux (hygiène, salubrité, emballage, étiquetage, etc...) aux mêmes normes que les autres produits laitiers.

Les 3 principaux produits de transformation laitiers sont: le fromage, le yogourt et le lait de consommation. On retrouve aussi, mais en quantité limitée, du beurre, de la poudre de lait et de la crème glacée.

Processus de fabrication

Voici illustrées schématiquement les principales étapes de transformation pour la fabrication du fromage et du yogourt du lait de chèvre.

Tableau I **Fromage – Processus de transformation**

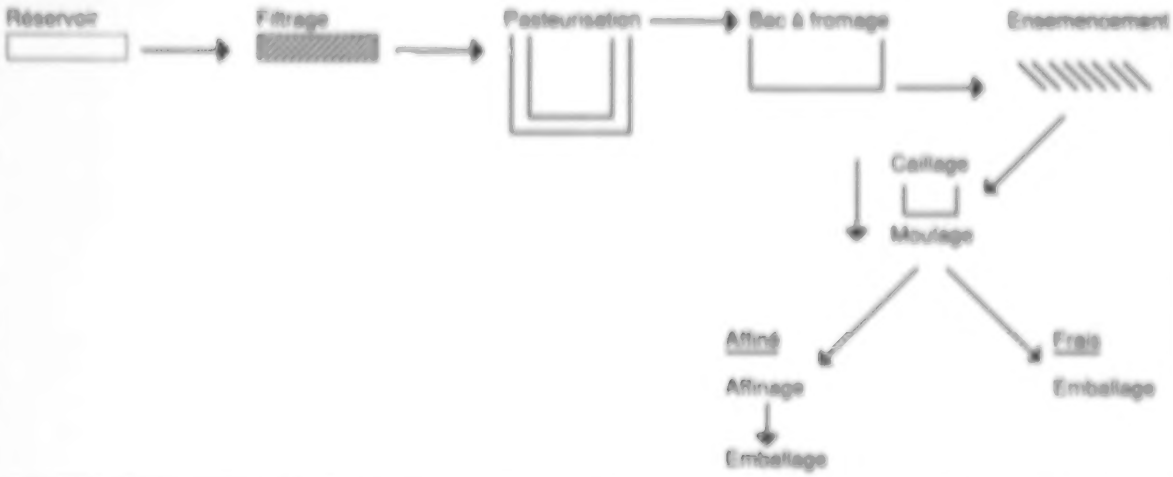


Tableau II **Yogourt – Processus de transformation**

Les produits transformés

LES FROMAGES :

Fromages frais ou non affinés : Ces fromages ne sont pas mûris ; par conséquent, ils peuvent être consommés presque immédiatement après leur fabrication. Ces fromages sont mous, légers et de saveur délicate. Ils vous sont offerts nature, ou aromatisés aux fines herbes, au poivre ou à l'ail. De par leur nature, ils se conservent moins longtemps que les fromages affinés. Ils ont l'avantage de servir à la préparation de recettes variées dont, les entrées et les desserts.

Ces fromages sont généralement à pâte molle puisque la coagulation du lait a donné un caillé que l'on a laissé égoutter lentement sans pression. Dans de telles conditions, la pâte contient généralement un pourcentage d'humidité d'environ 66 %.

Fromages affinés : Afin d'obtenir leur maturation, ces fromages reçoivent certains soins durant une période qui varie de quelques semaines à plusieurs mois. Ce traitement d'affinage peut comprendre des brossages, lavages ou macérations. Pour d'autres variétés, l'affinage se fait soit par séchage naturel ou soit par ensemencement. La maturation s'effectue dans des chambres où la température et l'humidité sont contrôlées. Selon le procédé utilisé, le fromage sera affiné dans la pâte ou en surface.

Ces fromages sont soit :

à pâte molle :	66 % et plus d'humidité
à pâte demi-ferme :	61 % - 68 % d'humidité
à pâte ferme :	49 % - 63 % d'humidité
à pâte dure :	moins de 51 % d'humidité

LES YOGOURTS DE LAIT DE CHÈVRE :

Ils se caractérisent par leur blancheur en plus d'une saveur agréable et d'une texture très lisse et veloutée. Ils sont disponibles nature ou fruités.

LE LAIT DE CHÈVRE

Il est pasteurisé et est disponible entier ou partiellement écrémé.

LE BEURRE, LA CRÈME GLACÉE ET LA POUDRE DE LAIT DE CHÈVRE

Le beurre est très blanc d'apparence, le lait de chèvre ne contenant pas de carotène. Ces produits sont fabriqués en quantités limitées.

Pour plus d'information sur les produits laitiers caprins, vous pouvez consulter le Guide du CDAQ: Transformation des produits de la chèvre
Conseil des denrées alimentaires du Québec
M.A.P.A.Q.
Dépôt ISBN 2-550-02229-7
56 pages
3,00 $

FIBRE MOHAIR

Ce n'est que chez quelques races asiatiques, dont la race Cachemire et la race Angora, que l'on retrouve des chèvres susceptibles d'être exploitées pour leur toison. La production de fibres en quantité suffisante pour justifier une exploitation rentable n'est cependant réalisable que dans l'élevage de la chèvre Angora.

Caractéristiques du mohair:

La fibre mohair possède des propriétés physiques et chimiques qui lui confèrent une grande valeur commerciale. En voici les caractéristiques principales:

— fibre longue, blanche, à ondulations variées;

— fibre à écailles peu accentuées lui conférant une grande douceur, un lustre remarquable et une bonne résistance au feutrage;

— fibre ayant une grande élasticité et une infroissabilité marquée;

— fibre absorbant facilement les teintures mais elle est sensible aux alcalis.

La fibre mohair forme une toison qui recouvre complètement l'animal de la tête à l'extrémité de la queue. La quantité produite est largement dépendante de la taille de la bête, de la densité et de la finesse de la fibre.

La valeur de la toison est dépendante non seulement de la quantité, mais aussi de la qualité de la fibre, laquelle est déterminée par sa finesse, son lustre, etc.

Préparation et transformation du mohair:

La tonte

La tonte bi-annuelle (longueur de fibre d'environ 15 cm) exige un lieu de travail exempt de tout ce qui pourrait contaminer la toison (fumier, paille, etc.). Elle doit être précédée ou suivie d'un nettoyage soigné afin d'éliminer les fibres tachées, feutrées et les débris de plantes, dévalorisant la toison. Le regroupement des animaux de même âge lors de la tonte facilite la classification des toisons.

Il existe toutes sortes de critères de classification afin de faire des lots de qualité et de valeur homogène :

— l'âge de l'animal ;

— la finesse de la fibre ;

— la longueur de la fibre ;

— le lustre ;

— le genre de « bouchettes ».

Au Québec, à cause de la modestie et de la relative jeunesse de cette production, la classification, jusqu'à présent, s'est limitée à séparer les toisons des chevreaux (fibre plus fine) de celles des adultes.

Transformation

Les principales étapes de transformation sont :

— le lavage des fibres ;

— le cardage ;

— le boudinage ;

— l'assemblage des boudins en feuillets ;

— le peignage ;

— le filage ;

— la teinture ;

— le tissage ou le tricotage.

À cause de son coût élevé et de certaines de ses qualités, le mohair est souvent associé à d'autres fibres, soit naturelles ou synthétiques. Au Québec, la grande majorité du mohair est transformé en fil à tricoter.

VIANDE

La viande de chevreau, plat traditionnel depuis l'antiquité, est hautement appréciée pour sa finesse et pour l'absence de gras. Elle se rapproche d'une viande blanche, particulièrement si l'animal a été nourri exclusivement au lait.

Présentement au Québec la demande s'oriente principalement vers le chevreau de lait lourd et elle est plus grande que l'offre. Les chevreaux sont vendus entre 9 et 20 kg. Les acheteurs sont peu exigeants sur ce point, car ils préfèrent la viande de chevreau à n'importe quelle autre. La demande est à la hausse au moment de Pâques et de Noël.

La viande des adultes, beaucoup plus sèche, sert également à la fabrication de charcuterie et de ragoût.

PEAUX

Ce sous-produit apte à améliorer la rentabilité de l'élevage caprin n'a pas la place qu'il mérite dans nos élevages québécois. Trop souvent les peaux d'animaux abattus rejoignent le tas de fumier, faute de soins. Si l'on connaissait la quantité considérable de peaux importées au Québec, l'éleveur pourrait en tirer un profit tangible. En se référant aux conseils donnés dans les revues spécialisées ou en contactant des tanneurs, l'éleveur pourra éventuellement les tanner lui-même. La méthode est simple à maîtriser même si elle demande de la patience.

Les peaux s'utilisent avec ou sans poils. Pour n'en citer que quelques usages, on retrouve dans le monde entier le maroquin et le « kid » : cuir de chevreau utilisé en mégisserie et pour la cordonnerie fine. Les peaux de daim sont en pratique très souvent du cuir de chevreau. Quant à la peau de la chèvre angora, particulièrement fine et souple, avec une toison de quelques mois (7 à 10 cm), elle offre des possibilités intéressantes en couture et en chapellerie : parements de veste ou de manteau, vestes, tuques, garnitures de chapeau, etc.

Préparation des peaux :

— Au moment de l'abattage, il est important de très bien dégraisser la peau avec le tranchant d'un couteau.

— Si la peau n'est pas tannée immédiatement après l'abattage, il faut en prévoir la conservation. La méthode la plus sûre reste le traitement par les sels car elle offre des avantages lors de la transformation ultérieure : absorption d'eau plus rapide au moment du verdissage. La peau doit être étendue sur le plancher, le cuir étant apparent. Saler abondamment, avec du sel de table de préférence (2 kg de sel par 50 kg de poids de l'animal vivant). Après avoir bien étendu le sel sur toute la surface du cuir, laisser reposer tel quel pendant 4 à 5 jours pour permettre au sel de pénétrer et de faire son travail. Plier ensuite la peau cuir sur cuir en laissant le sel à l'intérieur et continuer de plier en damier ou en rouleau. La peau ainsi préparée pourra se conserver quelques mois, bien qu'il soit toujours préférable pour une meilleure qualité de retarder le moins longtemps possible.

— Si les peaux doivent être tannées en industrie, elles doivent être expédiées dans les boîtes de carton ou des sacs de jute. Ne jamais utiliser de sacs en plastique.

BIBLIOGRAPHIE

Bélanger, J., 1975. Raising milk goats, the modern way. Ed par Garden Way Publishin, 152 pages.

Shaminathan, M. and V.A. Daniel, 1970. The chemical composition and nutritive value of goat's milk and its products. Ind. J. Nutr. & Dietet., 7,252.

04-8903

Gouvernement du Québec
**Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation**